ÉIE D'UNE INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES DE NBIP PROPOSÉ, DALHOUSIE JUNCTION, NOUVEAU-BRUNSWICK

RAPPORT D'ÉIE REVISÉ

Préparé pour:

PRODUITS FORESTIERS NBIP INC.

Préparé par:

JACQUES ET WHITFORD, LTÉE.

JWEL 31388

1991 10 28

92-04596/

RÉSUMÉ ADMINISTRATIF

1.0 INTRODUCTION

Le présent document constitue le rapport d'étude d'impact sur l'environnement d'une installation d'élimination es déchets solides de NBIP, Dalhousie Junction, Nouveau-Brunswick et il a été préparé par Sociéte d'études environnementales Jacques et Whitford, Ltée. pour Produit forestièrs NBIP Inc.

La présente étude est conçue de façon à répondre aux exigences des directives (annexe A), tel qu'indiqué dans les normes de référence. La présente étude a pour but d'évaluer les impacts environnementaux possibles de l'aménagement et de l'exploitation du lieu d'élimination des déchets solides proposé à proximité de Dalhousie Junction, au Nouveau-Brunswick. L'étude porte sur le processus d'élimination des déchets, de la génération des déchets à l'usine jusqu'à leur élimination sur le site. Elle comporte une vérification de la gestion des déchets (annexe B), qui indique les secteurs où NBIP peut réduire le volume de déchets produit, prolongeant ainsi la durée de vie du site d'enfouissement sanitaire proposé.

Les questions et les préoccupations identifiées dans les lignes directrices de l'ÉIE (annexe A) préparées par le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, à la lumière de la consultation du public et de l'avis de professionnels, orientent l'étude sur les éléments importants de l'environnement. L'élément important de l'environnement est un thème utilisé dans la présente étude afin de décrire les composantes des systèmes socio-économiques ou des écosystèmes qui sont importants pour la société et qui pourraient subir des effets reliés au projet. Les principaux éléments socio-économiques et les éléments importants de l'écosystème sont désignés collectivement sous le titre éléments importants de l'environnement.

La stratégie utilisée pour effectuer cette étude d'impact sur l'environnement comporte les deux étapes majeures réparties en deux phases :

- **Phase 1**, Détermination de la portée des enjeux, identification des éléments importants de l'environnement et établissement des paramètres de l'étude; et

- **Phase 2**, Évaluation de l'impact, préparation des descriptions du projet, description du milieu environnemental, analyse des effets, élaboration d'une stratégie de mitigation, définition de l'impact résiduel, élaboration d'une stratégie d'indemnisation et d'une stratégie de surveillance, et révision de l'ÉIE.

Le projet d'aménagement dû site a été enregistré en conformité avec le **Règlement sur les études d'impact environnemental de la Loi sur l'assainissement de l'environnement** (Règlement 87-83 du Nouveau-Brunswick). Après avoir examiné cet enregistrement, le ministre de l'Environnement a exigé une Étude d'impact environnemental (ÉIE). Des directives définitives ont été émises par le MENB le 23 mai 1990 (annexe A) et ont fait l'objet d'une réponse de la part de NBIP dans les normes de référence du projet (WMS 1990b).

2.0 DÉTERMINATION ET ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE

2.1 Raison d'etre du projet

L'usine de NBIP dans la ville de Dalhousie produit des déchets solides. Même si ces déchets peuvent être réduits encore plus, dans une certaine mesure, avec une augmentation correspondante de l'énergie récupérée, il reste des matières résiduelles qui n'ont plus aucune utilité. Solutions de rechange pour l'élimination des déchets solides et des résidus à long terme sont l'élimination sur terre et l'élimination au fond de la mer.

La methode d'élimination sur terre est la plus répandue aujourd'hui et est considérée comme la seule option viable pour isoler, à longue échéance, les résidus de l'environnement naturel.

Les déchets solides provenant de l'usine sont maintenant enfouis sur un site qui se trouve près de la baie de Dalhousie-est. La durée de vie limitée du site actuel (aucune possibilité de prolongation) a donné lieu à la recherche d'une installation d'élimination de rechange.

2.2 Solutions de rechange au projet

La durée de vie d'une telle installation pourrait être beaucoup prolongée si l'on songeait à utiliser d'autres moyens pour éliminer chaque type de déchets. Parmi les solutions de rechange envisagées pour le projet dans la présente ÉIE, citons la réduction des volumes de déchets à la tête des opérations, la possibilité de composter les déchets en tout ou en partie, la séparation de flux de déchets multiples, et aucune mesure.

2.3 Sites de rechange

Une enquête fut menée pour identifier les sites possibles, et un site particulier ayant du potentiel accompagné de plusieurs autres sites qui pourraient être considérés, furent repérés dans la région de Dalhousie. Le site décrit dans le texte suivant est celui qui est proposé pour un choix éventuel.

2.4 Description du projet

Le site d'élimination des déchets solides proposé est situé entre le village d'Eel River Crossing et le district de service d'intérêt local (DSIL) de Dalhousie Junction (figure 2-4). Le site proposé se trouve dans une zone bordée au nord par la route 11, à l'est, par la route 275 et le village d'Eel River Crossing, au sud, par une route située à l'ouest du village, et à l'ouest, par le chemin Blair-Malcolm. Les voies ferrées des Chemins de fer nationaux du Canada passent immédiatement au nord du site proposé dans une direction est-ouest et il y a quatre lignes de transport d'énergie en deça de 1,5 km du site. Le site proposé se trouve à l'est du lieu d'enfouissement des cendres de la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick (Énergie NB) qui dessert la centrale Dalhousie (figure 2-4). Au nord du site d'Énergie NB se trouve l'installation de traitement des déchets urbains de la ville de Dalhousie et du village d'Eel River Crossing. A l'ouest de ces trois sites, il y a le lieu d'élimination des déchets de la CIL.

Du point de vue de la gestion des déchets solides et de l'évaluation des risques, la construction d'une installation d'élimination des déchets non dangereux près des trois autres sites est justifiable. Pourvu que les effets cumulatifs soient minimes, la concentration d'installations d'élimination des déchets dans une région donnée limite les impacts possibles à ce secteur, au lieu d'un risque éventuel de contamination de plusieurs régions.

On aura besoin de toute la superficie de 20 ha pour l'enfouissement ainsi que pour les opérations connexes comme un étang de retenue et des zones tampons. Une route secondaire devrait être construite pour relier le chemin actuel au lieu d'élimination des déchets. Un programme de contrôle de la qualité des eaux de surface à proximité du ruisseau Black sera réalisé avant la construction en vue d'obtenir des données de base en amont et en aval du site.

Les déchets seront transportés de l'usine au nouveau site dans des camions à benne basculante standard. L'itinéraire proposé est celui qu'emprunte actuellement Énergie NB pour transporter ses cendres jusqu'au lieu d'élimination, c'est-à-dire à partir de la centrale, emprunter la route au nord de la réserve indienne d'Eel River, puis se diriger vers le sud-ouest jusqu'à l'échangeur de la route 11, et vers l'ouest, suivre la route 11 jusqu'au chemin Blair-Malcolm. Cet itinéraire contourne les zones résidentielles bordant la route 275.

Les déchets solides à enfouir seront produits par l'usine et consisteront en des fibres de bois et en des déchets d'écorçage, des cendres de chaudières, et des boues de clarificateur. Par conséquent, le volume annuel estimatif total compacté, basé sur la vérification de 1990 (annexe B), est de 71 217 m^3. On suppose que c'est là le volume annuel prévu et ce volume est considéré comme une évaluation généreuse du volume véritable. Cette valeur doit assurer au site une durée de vie d'au moins 26 ans.

Le site d'élimination sera conçu en couches, et les déchets seront déposés en niveaux contrôlés, ce qui permettra d'obtenir des taux de compactage élevés. Le lieu d'enfouissement sera aménagé en une série de quatres phases.

On aménagera donc un étang de retenue pour permettre le confinement temporaire et le contrôle périodique des lixiviats provenant de l'ensemble du lieu d'enfouissement (d'une superficie d'environ 20 ha) et des eaux de ruissellement provenant de couches actives et fermées (d'une superficie approximative de 10.6 ha). Si le contrôle de la qualité des lixiviats indique qu'ils ne peuvent être libérés en toute sécurité, conformément aux dispositions du permis d'exploitation délivré en vertu du **Règlement sur la qualité de l'eau - Loi sur l'assainissement de l'environnement** (1988), les lixiviats seront confinés et des installations de traitement ou d'autres étangs de retenue seront aménagés.

3.0 ÉLÉMENTS IMPORTANTS DE L'ENVIRONNEMENT ET PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE

3.1 Éléments importants de l'environnement

Le choix des éléments importants de l'écosystème est fondé sur quatre critères : abondance ou statut (abondance et répartition des espèces dans la région d'étude); préoccupation du public; préoccupation professionnelle; et importance économique pour la population de chaque région. Les éléments importants de l'écosystème comprennent les espèces représentatives suivantes : gros mammifères, oiseaux, poissons et espèces menacées d'extinction. La qualité de l'eau et la qualité de l'air sont également identifiées comme des éléments importants de l'écosystème.

Les questions et les préoccupations socio-économiques importantes ont aussi été identifiées de trois façons : par des lignes directrices finales, par la consultation du public et par les avis de professionnels. Les éléments importants de l'écosystème et les éléments socio-économiques importants identifiés pour la présente étude sont fournis au tableau 1.

3.2 Paramètres d'étude

Un aspect important de l'étude d'impact sur l'environnement est la définition de ses paramètres. Cinq types de paramètres spatiaux et temporels ont été considérés pour l'élaboration du plan d'étude et la réalisation de l'ÉIE. Il s'agit des paramètres techniques, socio-économiques, écologiques et administratifs du projet.

TABLEAU 1 : ÉLÉMENTS IMPORTANTS DE L'ENVIRONNEMENT	
Éléments importants des écosystèmes	**Éléments socio-économiques importants**
Cerf de Virginie	Eau potable
Avifaune	Réseau de transport
Saumon de l'Atlantique	Utilisation des terres et valeur des propriétes
Truite de ruisseau	Qualité de la vie
Qualité de l'eau souterraine	Pêche
Qualité de l'eau de surface	Économie provinciale
Végétation	
Espèces rares et menacées	

4.0 MILIEU BIOPHYSIQUE

Le caractère et le statut des éléments importants de l'écosystème à proximité de projet sont décrits afin de fournir un fondement pour la prévision des changements environnementaux, et pour établir les conditions de base aux fins des études de surveillance des effets environnementaux subséquents. Dans le cas des éléments importants des écosystèmes qui comprennent des espèces fauniques ou des groupes d'espèces, on trouvera de l'information sur leurs liens avec leur habitat, sur leurs contraintes et sur la convenance de l'habitat actuel.

La plaine côtière de la baie des Chaleurs comprend les basses terres au sud et à l'est du mont Dalhousie et les hautes collines au sud de Dalhousie Junction, y compris la plupart des zones drainées par les ruisseaux Black et Hamilton, et la rivière Eel et son embouchure élargie. Cette région est une plaine en pente douce en bordure de la baie des Chaleurs, qui s'étend vers le sud-est de Dalhousie à Bathurst. Les élévations sont toutes inférieures à 100 m.

La formation pennsylvanienne ou plus récente est la plus jeune formation de la région et esquisse une vaste région semblable dans les basses plaines à l'est du Nouveau-Brunswick. La formation est constituée de grès rouge à gris, de conglomérat et de roche silteuse. De petites zones de la formation (surtout) dévonienne, comprenant le mont Dalhousie, se trouvent au nord de la région d'étude et de la colline à l'ouest du lieu d'élimination des déchets solides proposé (figure 4-1). Les sédiments marins du Wisconsinien récent et (ou) de l'Holocène inférieur sont composés de sable, de silt, de gravier et d'argile. Localement, la région au sud du mont Dalhousie consiste en une couche et en une plaine composées de sable, de silt et d'un peu de gravier; c'est sur ces dépôts que reposera le lieu d'élimination des déchets solides proposé. La confection de piézomètres pour l'etude d'impact nous a permis de recueillir des donnés importantes sur l'état local du fond de roche-mère; un record détaillé des cylindres provenant des forages est inclus dans l'annexe C. Une étude géotechnique poussée a été effectuée sur le terrain pour l'étude actuelle afin de fournir des renseignements sur la géologie locale des dépôts meubles aux fins de l'étude préliminaire. Les strates observées dans les puits d'essai sont décrites ci-après et à l'annexe E.

Le sol du site, dans son état de déposition naturelle, ne répond pas aux exigences minimales actuelles du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick quant à la conductivité hydraulique, à l'épaisseur et à la classification des sols (MAME 1989).

La zone proposée pour l'élimination des déchets est drainée par le ruisseau Black, qui coule en direction est au nord des voies ferrées, jusque dans l'anse de la rivière Eel en aval du village d'Eel River Crossing. Ce dernier draine une superficie totale de 212,5 km^2. La rivière Eel

traverse la route 275 à un point situé juste au nord de cette jonction, point qui correspond avec son embranchement sud. Le bassin de la rivière Eel se déverse dans des cours d'eau qui coulent vers l'est sur une plaine légèrement inclinée.

Le ruisseau Black se trouve entre la voie ferrée et la route 11 et traverse la route 275, près de l'échangeur de la route 11, à l'extrémité nord du village d'Eel River Crossing. Les origines du ruisseau Black sont caractérisées par un débit intermittent. La partie centrale du ruisseau Black comporte plusieurs zones inondées par des barrages de castors.

Pour l'étude actuelle, trois échantillons d'eau de surface provenant du ruisseau Hamilton, quatre échantillons provenant du ruisseau Black, et deux échantillons d'affluents se jetant dans le ruisseau Black ont été prélevés et analysés. En général, la plupart des paramètres de la qualité de l'eau sont inférieurs aux seuils prescrits dans les lignes directrices relatives à l'eau potable et à la vie aquatique, ou en deçà des normales prévues pour les eaux de surface de la région de l'Atlantique (CCREM 1987).

Les ruisseaux Hamilton et Black offrent un habitat qui peut supporter des populations de salmonidés. Le ruisseau Hamilton semble être doté d'un habitat supérieur, par rapport au ruisseau Brook; cependant, seulement un site a été évalué sur le ruisseau Brook et un meilleur habitat pourrait être présent en amont dans des zones boisées de ce site.

Sur la partie sud-est du site on trouve généralement des peuplements de feuillus héliophiles en régénération, ainsi que certains feuillus aimant la pénombre. Thuyas adultes humides, comprend dans la partie nord-ouest du site. Un mélange d'essences recouvrent les restants du site.

On a signalé qu'environ six cerfs de Virginie hivernaient sur le cours supérieur du ruisseau Black, sur la pente ouest du chemin Blair-Malcolm. On ne sait pas dans quelle mesure ces animaux vivent sur le site proposé.

Aucune plante vasculaire menacée d'instinction, menacée d'instinction dans la région, menacée ou rare dans la région n'a été observée sur le site proposé. Toutefois, on a aperçu deux espèces de plantes rares sur la bordure extérieure du site.

On n'a pas trouvé de mammifères ni d'oiseaux rares, menacés ou menacés d'instinction sur le site proposé ou à proximité, bien que certaines espèces puissent habiter dans la partie nord du Nouveau-Brunswick, qui est plus vaste.

5.0 MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE

En 1928, juste comme l'ère des scieries et l'industrie de la pêche commerciale étaient à leur déclin, Dalhousie a été choisie comme site de l'usine de NBIP. NBIP avait envisagé plusieurs sites, mais estimait que Dalhousie était le plus avantageux, en raison de son port de marée, qui permettait d'accéder facilement aux approvisionnements en bois. NBIP a commencé son exploitation en 1930.

L'employeur le plus important dans la région d'étude est NBIP, qui compte un effectif d'envrion 1 300 personnes. Les autres principaux employeurs de Dalhousie sont Énergie NB (effectif d'environ 220 personnes) et CIL (effectif d'environ 55 personnes). Environ 60 pour cent des industries de la région de Restigouche dépendent de l'industrie forestière. Les scieries et les usines de pâtes et papiers constituent les principales industries de la région.

Sur les routes 275 et 134, à l'ouest de Dalhousie, la circulation des camions est intense. La route 11, qui est la principale route de la région, compte aussi une circulation dense de camions qui se rendent à la centrale d'Énergie NB et aux usines et qui en reviennent, de même que d'autres camions de transport commercial.

Le site proposé se trouve dans le DSIL de Dalhousie Junction. Des services urbains d'aqueduc et d'égouts ne sont pas fournis dans la région; les habitants de l'endroit possèdent des puits privés et

des fosses septiques. La protection-incendie dans la région est assurée par le service d'incendie bénévole d'Eel River Crossing. Le service de police est fourni par le détachement de la GRC du comté de Restigouche. Le site est pourvu d'une alimentation électrique et d'un service téléphonique qui empruntent les lignes de transport d'énergie traversant la route 11 et le chemin S. Siembre.

6.0 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES

L'évaluation des impacts biophysiques est axée sur l'évaluation des interactions possibles entre les diverses activités des projets et les éléments importants des écosystèmes. Pour s'assurer que les impacts possibles sont évalués comparativement pour le lieu d'élimination proposé, le processus d'évaluation a été normalisé pendant la réalisation de plusieurs projets. En plus de décrire la nature des impacts, l'évaluation utilise un système numérique pour indiquer l'ampleur, la durée, la portée géographique et la fréquence probable des interactions prévues.

Les impacts possibles sur les éléments importants des écosystèmes sont évalués selon un examen de la documentation pertinente, des consultations avec des spécialistes et le jugement professionnel. Des estimations sont donc fournies pour indiquer le degré de certitude ou d'incertitude associée à chaque prévision d'un impact possible. Les prévisions des impacts reflètent les pires scénarios.

L'evaluation des impacts inclus la possibilité d'action réciproque avec les éléments importants de l'écosystème; questions et sujets en causes; connaissances actuelles; et, les predictions d'impact pour chacune des quatre activités du projet pour l'ensemble des huit éléments importants de l'écosystème. Les quatre activités du projet sont les suivantes; la construction; l'exploitation; les événements accidentels; et la fermeture du site. Les prédictions d'impact peuvent être d'ordre majeur, modéré, mineur, négligeable, ou nul. Des définitions précises de ces ordres de grandeur, fondés sur l'importance de la population, sont fournis afin 'arriver à de rigoureuses prédictions d'impact.

Un résumé de l'étude de l'impact de l'installation d'élimination des déchets solides est fourni pour chaque activité du projet au tableau 2. Il y a trois impacts majeurs reliés aux événements accidentels (qualité des eaux de surfaces, des eaux souterraines, et de la truite de ruisseau); les autres impacts sont d'ordre mineur ou de moindre importance, et deux sont négligeables ou positifs.

Les effets cumulatifs biophysiques sont également évalués dans le rapport d'ÉIE. Cette analyse présente une évaluation de l'impact global des activités reliées et non reliées au projet sur les éléments importants de l'écosystème.

TABLEAU 2 : IMPACT POTENTIEL* DE L'INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES À LES ÉLÉMENTS IMPORTANTS DES ÉCOSYSTÈMES

	CONSTRUCTION	EXPLOITATION	ACCIDENTS	FERMETURE DU SITE
QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE	MINEUR	NÉGLIGEABLE	MAJEUR	MINEUR
QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE	S.O.	AUCUN IMPACT	MAJEUR	AUCUN IMPACT
SAUMON DE L'ATLANTIQUE	S.O.	S.O.	MINEUR	S.O.
TRUITE DE RUISSEAU	MINEUR	NÉGLIGEABLE	MAJEUR	MINEUR
VÉGÉTATION	NÉGLIGEABLE	S.O.	S.O.	S.O.
CERF DE VIRGINIE	AUCUN IMPACT	AUCUN IMPACT	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE (Positif)
AVIFAUNE	NÉGLIGEABLE	S.O.	S.O.	NÉGLIGEABLE (Positif)
ESPÈCES RARES ET MENACÉES	AUCUN IMPACT	S.O.	S.O.	S.O.

* Au chapitre six du maître rapport il y a une estimation des impacts.
S.O. = Sans Objet

7.0 ÉVALUATION DES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

L'évaluation de l'impact socio-économique est axée sur l'examen des interactions possibles entre les diverses activités du projet et les éléments socio-économiques importants. Afin que les effets

possibles soient évalués sur une base comparable pour la ligne de transport proposée, on a normalisé le processus de l'évaluation pour qu'il soit semblable à celui décrit dans la section 6.0 pour les éléments importants des écosystèmes.

L'évaluation de l'impact comprend les interactions possibles avec chacune des activités des quatre projets et avec les six éléments socio-économiques importants (Tableau 3). Les activités du projet analysées sont : construction, exploitation et événements accidentels.

Les effets socio-économiques cumulatifs sont également évalués. Cette analyse présente une évaluation de l'impact global des activités reliées et non reliées au projet sur les éléments socio-économiques importants.

TABLEAU 3 : IMPACT POTENTIEL* DE L'INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES À LES ÉLÉMENTS SOCIO-ÉCONOMIQUES IMPORTANTS

	CONSTRUCTION	EXPLOITATION	ACCIDENTS	FERMETURE DU SITE
EAU POTABLE	S.O.	AUCUN IMPACT	MINEUR	AUCUN IMPACT
RÉSEAU DE TRANSPORT	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE
UTILISATION DES TERRES ET VALEURS DES PROPRIÉTÉS	AUCUN IMPACT	AUCUN IMPACT	MINEUR	AUCUN IMPACT
QUALITÉ DE VIE	AUCUN IMPACT	AUCUN IMPACT	NÉGLIGEABLE	AUCUN IMPACT
PÊCHE	MINEUR	NÉGLIGEABLE	MINEUR	NÉGLIGEABLE
ÉCONOMIE PROVINCIALE	MINEUR (Positif)	AUCUN IMPACT	AUCUN IMPACT	NÉGLIGEABLE (Positif)

* Au chapitre sept du maître rapport il y a une estimation des impacts.
S.O. = Sans Objet

8.0 ATTÉNUATION, IMPACTS RÉSIDUELS ET SURVEILLANCE

Un large éventail de mesures d'atténuation peuvent être prises pour ce projet. Ces mesures vont de la sélection du site et des itinéraires de transport à faibles impacts aux étangs de retenue des lixiviats et au contrôle de la qualité de l'eau. En établissant un plan de protection de l'environnement (PPE) spécifique au projet, on indiquera clairement comment l'objectif d'un impact environnemental minime peut être atteint. Un programme de surveillance du respect des normes environnementales (SRNE) complet peut être mis en oeuvre pendant les travaux de construction afin de protéger l'environnement le plus possible. Ce programme peut inclure un inspecteur assumant des responsabilités liées à l'environnement (chapitre neuf).

L'amélioration de la stratégie d'atténuation du NBIP visant à réduire les impacts possibles a comporté un certain nombre de phases. Les mesures d'atténuation élaborées avant la présente ÉIE sont incluses dans la description du projet (chapitre deux). NBIP a proposé une stratégie de développement qui tient compte des préoccupations d'ordre environnemental et qui comporte une approche responsable du point de vue écologique à la construction et à l'exploitation de l'installation d'élimination des déchets solides proposée.

L'atténuation des impacts biophysiques et socio-économiques, estimée comme étant d'ordre mineur ou plus, a donné des impacts résiduels qui étaient négligeables, ne requérant aucun effort d'amenuisement additionnel. Toutefois, il n'a pas été possible de réduire l'effet de certains événements accidentels potentiel à un niveau négligeable. En ce qui concerne les effets biophysiques, les conséquences pour les eaux souterraines qui étaient considérés d'ordre majeur, ont été réduites à un niveau mineur ou négligeable. Cependant, les conséquences pour les eaux de surfaces, y compris les effets sur la truite de ruisseau, qui avaient été perçues comme étant d'ordre majeur, sont demeurés de cet ordre, mais la possibilité que ces événements se réalisant a été réduite.

Pour caractériser davantage et réduire éventuellement les effets prévus, NBIP a proposé un programme de surveillance qui comprend la surveillance du respect des normes environnementales et la surveillance des effets environnementaux. Le programme de surveillance du respect des normes environnementales explique comment NBIP a l'intention de s'assurer qu'elle répond aux exigences réglementaires par un plan de protection de l'environnement et une planification d'urgence. Le programme de surveillance des effets environnementaux comprend trois études portant sur les problémes critiques, ou sur les éléments importants de l'écosystéme, la surveillance de la qualité des eaux de surfaces, les eaux souterraines et les ressources aquatiques.

En général, la mitigation, la surveillance et l'indemnisation proposées permettront de perfectionner l'évaluation et de réduire l'impact net de la construction et de l'exploitation de la ligne de transport d'électricité proposée.

9.0 CONCLUSIONS

A la lumière des résultats obtenus dans le cadre du présent rapport d'ÉIE, nous concluons qu'il serait acceptable de procéder au développement proposé. Cependant, cette conclusion repose sur le fait que pour gérer efficacement les impacts possibles, NBIP doit mettre en oeuvre rigoureusement le programme proposé d'atténuation, de contrôle et de compensation, afin de minimiser les impacts négatifs et de maximiser les impacts positifs.

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 INTRODUCTION 1-1
1.1 Historique 1-1
1.2 Portée de l'étude 1-2
1.3 Division dû rapport 1-2

2.0 DÉTERMINATION ET ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE 2-1
2.1 Raison d'être du projet 2-1
2.2 Solutions de rechange au projet 2-2
2.2.1 Réduction des déchets à la tête des opérations 2-3
2.2.2 Compostage 2-3
2.2.3 Séparation d'un flux de déchets multiples 2-4
2.2.4 Aucune mesure 2-4
2.3 Sites de rechange 2-5
2.4 Description du projet 2-8
2.4.1 Situation 2-8
2.4.2 Caractéristiques générales du projet 2-9
2.4.3 Transport 2-11
2.4.4 Sûreté et sécurité du site 2-12
2.4.5 Caractéristiques des déchets 2-13
2.4.5.1 Quantités 2-13
2.4.5.2 Propriétés physiques 2-14
2.4.5.3 Composition des lixiviats 2-15
2.4.6 Conception et exploitation du site 2-16
2.4.6.1 Qualité du drainage 2-17
2.4.6.2 Étang de retenue et étang secondaire 2-18
2.4.6.3 Capacité du site 2-19
2.5 Méthodes de rechange 2-20
2.5.1 Déchets 2-20
2.5.2 Revêtement préfaçonné 2-20
2.5.2.1 Collecte des lixiviats 2-21
2.5.2.2 Élimination de l'effluent de l'étang de retenue 2-22
2.5.3 Méthodes d'enfouissement 2-24

3.0 ÉLÉMENTS IMPORTANTS DE L'ENVIRONNEMENT ET PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE 3-1
3.1 Éléments importants des écosystèmes 3-1
3.2 Éléments socio-économiques importants 3-2
3.3 Consultation publique 3-3
3.4 Paramètres d'étude 3-4
3.4.1 Paramètres du projet 3-5
3.4.2 Paramètres administratifs 3-6
3.4.3 Paramètres écologiques 3-7

3.4.4 Paramètres socio-économiques 3-10
3.4.5 Paramètres techniques 3-11

4.0 MILIEU BIOPHYSIQUE 4-1
4.1 Physiographie 4-1
4.2 Géologie 4-1
4.2.1 Géologie de la roche de fond 4-1
4.2.2 Géologie des dépôts meubles 4-3
4.2.2.1 Capacité d'échange cationique 4-5
4.3 Réserves d'eau 4-6
4.3.1 Réserves d'eaux de surface 4-7
4.3.1.1 Climat 4-7
4.3.1.2 Tracés de drainage 4-8
4.3.1.3 Hydrologie 4-9
4.3.1.3.1 Aires de drainage 4-9
4.3.1.3.2 Écoulement normal 4-10
4.3.1.3.3 Débits d'orage 4-10
4.3.1.4 Qualité des eaux de surface 4-12
4.3.2.1 Hydrogéologie du site 4-15
4.3.2.2 Qualité des eaux souterraines 4-16
4.4 Habitat aquatique 4-17
4.4.1 Habitat des poissons 4-17
4.4.1.1 Ruisseau Hamilton 4-17
4.4.1.2 Ruisseau Black 4-18
4.4.1.3 Habitat 4-20
4.4.2 Réserves halieutiques 4-20
4.5 Habitat terrestre 4-22
4.5.1 Végétation 4-22
4.5.1.1 Types de végétation 4-22
4.5.2 Mammifères 4-25
4.5.3 Avifaune 4-26
4.5.4 Espèces rares, menacées et menacées d'extinction 4-27
4.5.4.1 Plantes 4-27
4.5.4.2 Mammifères et avifaune 4-28

5.0 MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE 5-1
5.1.1 Limites de la région d'étude 5-1
5.2 Aperçu régional 5-1
5.2.1 Population et logement 5-2
5.2.2 Emploi et revenu 5-2
5.2.2.1 Emploi 5-2
5.2.2.2 Revenu et aide au revenu 5-3
5.2.3 Structure industrielle et base économique 5-4
5.2.4 Services et infrastructure communautaires 5-5
5.2.4.1 Services de police 5-5
5.2.4.2 Protection-incendie 5-5

5.2.4.3 Services de santé 5-5
5.2.4.4 Services d'aqueduc et d'égouts 5-6
5.2.4.5 Éducation 5-6
5.2.4.6 Communications 5-7
5.2.5 Finances municipales 5-7
5.2.6 Transports 5-7
5.2.7 Pêche et préparation du poisson 5-9
5.2.8 Développement futur prévu 5-10
5.3 Prévisions économiques régionales 5-11
5.3.1 Foresterie et produits forestiers 5-11
5.3.1.1 Pâtes et papiers 5-12
5.3.1.2 Scieries et produits du bois 5-12
5.3.2 Agriculture 5-12
5.3.3 Exploitation minière 5-12
5.4 Profil du site 5-13
5.4.1 Emplacement général 5-13
5.4.2 Infrastructures existantes 5-13
5.4.3 Utilisation, propriété et contrôle des terrains 5-13
5.4.4 Utilisation des terrains à proximité 5-14
5.4.5 Lois pertinentes 5-14
5.4.6 Itinéraires spécifiques 5-15

6.0 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES 6-1
6.1 Base d'évaluation des impacts 6-1
6.2 Évaluation de l'importance des impacts biophysiques 6-3
6.3 Construction 6-6
6.3.1 Qualité de l'eau 6-6
6.3.1.1 Eaux de surface 6-6
6.3.1.2 Eaux souterraines 6-7
6.3.2 Poissons 6-8
6.3.2.1 Truite de ruisseau 6-8
6.3.2.2 Saumon de l'Atlantique 6-9
6.3.3 Végétation 6-9
6.3.4 Cerf de Virginie 6-9
6.3.5 Avifaune 6-10
6.3.6 Espèces rares et menacées d'extinction 6-10
6.4 Exploitation 6-10
6.4.1 Qualité de l'eau 6-11
6.4.1.1 Eaux de surface 6-11
6.4.1.2 Eaux souterraines 6-11
6.4.2 Poissons 6-12
6.4.2.1 Truite de ruisseau 6-12
6.4.2.2 Saumon de l'Atlantique 6-13
6.4.3 Cerf de Virginie 6-13
6.5 Accidents 6-13
6.5.1 Qualité de l'eau 6-13
6.5.1.1 Eaux de surface 6-13
6.5.1.2 Eaux souterraines 6-15

6.5.2 Poissons 6-17
6.5.2.1 Saumon de l'Atlantique 6-17
6.5.2.2 Truite de ruisseau 6-18
6.5.3 Cerf de Virginie 6-19
6.6 Fermeture du site 6-19
6.6.1 Qualité de l'eau 6-20
6.6.1.1 Eaux de surface 6-20
6.6.1.2 Eaux souterraines 6-20
6.6.2 Poissons 6-21
6.6.2.1 Truite de ruisseau 6-21
6.6.3 Cerf de Virginie 6-21
6.6.4 Avifaune 6-21
6.7 Impacts cumulatifs et synergiques 6-21

7.0 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES 7-1
7.1 Base d'évaluation des impacts 7-1
7.2 Évaluation de l'importance des impacts biophysiques 7-3
7.3 Éléments socio-économiques importants 7-6
7.4 Impacts de la construction 7-6
7.4.1 Eau potable 7-7
7.4.2 Réseau de transport 7-7
7.4.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-8
7.4.4 Qualité de vie 7-8
7.4.5 Pêche 7-8
7.4.6 Économie provinciale 7-8
7.5 Impacts de l'exploitation 7-9
7.5.1 Eau potable 7-9
7.5.2 Réseau de transport 7-11
7.5.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-12
7.5.4 Qualité de vie 7-15
7.5.5 Pêche 7-15
7.5.6 Économie provinciale 7-16
7.6 Accidents 7-16
7.6.1 Eau potable 7-16
7.6.2 Réseau de transport 7-17
7.6.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-19
7.6.4 Qualité de vie 7-20
7.6.5 Pêche 7-21
7.6.6 Économie provinciale 7-21
7.7 Fermeture du site 7-21
7.7.1 Eau potable 7-22
7.7.2 Réseau de transport 7-22
7.7.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-23
7.7.4 Qualité de vie 7-23
7.7.5 Pêche 7-23
7.7.6 Économie provinciale 7-23

8.0 ATTÉNUATION, IMPACTS RÉSIDUELS ET INDEMNISATION 8-1
8.1 Atténuation 8-1
8.1.1 Sélection du site 8-3
8.1.1.1 Facteurs socio-économiques 8-3
8.1.2 Planification de la protection de l'environnement 8-4
8.1.2.1 Plan d'urgence 8-5
8.1.3 Résumé des mesures d'atténuation des impacts biophysiques 8-6
8.1.4 Résumé des mesures d'atténuation des impacts socio-économiques 8-6
8.1.5 Mesures d'atténuation des impacts cumulatifs 8-7
8.2 Impacts résiduels 8-7
8.3 Indemnisation relative aux impacts 8-8

9.0 SURVEILLANCE 9-1
9.1 Surveillance du respect des normes environnementales (SRNE) 9-1
9.2 Surveillance des effets environnementaux (SEE) 9-3
9.2.1 Qualité des eaux de surface 9-6
9.2.1.1 Besoin 9-6
9.2.1.2 Objectif 9-7
9.2.1.3 Responsibilité 9-7
9.2.2 Qualité des eaux souterraines 9-8
9.2.2.1 Besoin 9-8
9.2.2.2 Objectif 9-9
9.2.2.3 Responsibilité 9-9
9.2.3 Réserves aquatiques 9-10
9.2.3.1 Besoin 9-10
9.2.3.2 Objectif 9-11
9.2.3.3 Responsibilité 9-11

10.0 CONCLUSIONS 10-1

11.0 BIBLIOGRAPHIE 11-1

12.0 COMMUNICATIONS PERSONNELLES 12-1

ANNEXE A DIRECTIVES POUR UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT D'UNE INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS - DALHOUSIE JUNCTION (N.-B.)

ANNEXE B VÉRIFICATION DE LA GESTION DES DÉCHETS EN 1990

ANNEXE C REGISTRES DE SONDAGE

ANNEXE D COURBES D'ESSAIS DE HVORSLEV

ANNEXE E RAPPORT GÉOTECHNIQUE

ANNEXE F DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU - RUISSEAU HAMILTON

ANNEXE G CLASSIFICATION DES HABITATS DES SALMONIDÉS

ANNEXE H FLORE VASCULAIRE

ANNEXE I LISTE ANNOTÉE DES OISEAUX ET DES MAMMIFÉRES

ANNEXE J ÉTUDE DES TRANSPORTS

ANNEXE K DONN'ÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU PROVENANT D'AUTRES LIEUX D'ELIMINATION DES DÉCHETS

LISTE DES FIGURES

		Après la page
2-1	Emplacement des lieux actuels et proposé d'élimination des déchets solides d'Énergie NB	2-1
2-2	Flux de déchets historique (volume annuel de déchets)	2-3
2-3	Cartographie des contraintes pour la sélection des sites	2-6
2-4	Plan de situation du site	Pochette arrière
2-5	Coupe longitudinale - conception proposée	2-11
2-6	Itinéraires de transport vers le lieu d'élimination des déchets solides de NBIP à Dalhousie	2-12
2-7	Capacité de stockage de lieu d'enfouissement	Pochette arrière
2-8	Cartographie du site actuel	2-19
2-9	Topographie du site après l'achèvement des travaux	2-19
3-1	Éléments importants des écosystèmes, paramètres et critères de sélection	3-2
3-2	Critères de sélection des éléments importants des écosystèmes et définition des paramètres écologiques	3-2
3-3	Éléments socio-économiques importants, paramètres et critères de sélection	3-3
3-4	Critères de sélection des éléments socio-économiques importants et définition des paramètres socio-économiques	3-3
4-1	Géologie de la roche de fond	4-2
4-2	Géologie des dépôts meubles	4-3
4-3	Plan de situation des puits d'essais et des sondages	Pochette arrière

4-4	Normales d'un climat de précipitations (1950-1980)	4-7
4-5	Aires de drainage des divers bassins	4-8
4-6	Sites des études de la qualité de l'eau et des ressources aquatiques	4-12
4-7	Courbes équipotentielles de la nappe phréatiques 90 08 20	Pochette arrière
4-8	Courbes équipotentielles de la nappe phréatique 90 10 02	Pochette arrière
4-9	Graphique triangulaire des points d'échantillonnage des eaux souterraines 90 08 20	4-16
4-10	Graphique triangulaire des points d'échantillonnage des eaux souterraines 90 10 26	4-16
4-11	Types de végétation	4-23
6-1	Clé des estimations des impacts biophysiques	6-5
6-2	Impact possible de l'installation d'élimination des déchets solides sur les élément importants des écosystèmes	6-6
7-1	Clé des estimations des impacts socio-économiques	7-5
7-2	Impacts physiques du lieu d'enfouissement des déchets solides sur les éléments socio-économiques importants	7-6

LISTE DES TABLEAUX

		Après la page
2-1	Production et essai des lixiviats (organiques)	2-15
2-2	Production et essai des lixiviats (inorganiques)(ppm)	2-15
2-3	Analyse chimique des lixiviats, selon la constitution prévue de déchets	2-15
2-4	Analyse chimique des lixiviats	2-16
2-5	Étang de retenue et étang secondaire - critères conceptuels du procédé	2-19
4-1	Analyse des sols	4-4
4-2	Quantités d'eau en millimètres notées lors des chutes de pluie pendant la période de récurrence	4-8
4-3	Quantités d'eau en millimètres notées lors des chutes de pluie pendant la période de récurrence, y compris la fonte nivale	4-8
4-4	Débits annuels moyens et aires de drainage	4-9
4-5	Écart dans le débit mensuel (m^3/s)	4-10
4-6	Paramètres physiographiques	4-11
4-7	Débits d'orage de pointe (m^3/s)	4-11
4-8	Volume de ruissellement après un orage de 24 heures (m^3)	4-11
4-9	Données sur la qualité de l'eau des ruisseaux Hamilton et Black (1990 06 29)	4-12
4-10	Qualité des eaux souterraines (1990 08 20)	4-16
4-11	Qualité des eaux souterraines (1990 10 26)	4-16
4-12	Invertébrés benthiques en présence dans les échan tillons Surber	4-18

4-13	Espèces de poissons décelées lors de l'étude d'électropêche effectuée dans les ruisseaux Hamilton et Black	4-20
4-14	Nombre d'espèces de plantes vasculaires selon la classe d'abondance	4-25
5-1	Population dans la région d'étude	5-2
5-2	Caractéristiques de la population active dans le comté de Restigouche	5-2
5-3	Caractéristiques du revenu, 1985	5-3
5-4	Récipiendaires de l'aide au revenu	5-4
5-5	Emploi dans le comté de Restigouche par division industrielle	5-4
5-6	Statistiques sur les hôpitaux de Dalhousie et de Campbellton	5-6
5-7	Statistiques de 1989-90 sur les écoles des districts 35 et 36	5-6
5-8	Taxes municipales dans la région d'étude en 1990	5-7
5-9	Trafic journalier moyen annuel	5-8
5-10	Permis de pêche commerciale délivrés	5-9
5-11	Valeur au débarquement des poissons récoltés en 1989	5-9
5-12	Pêche sportive en 1985 - Aire de drainage secondaire de la baie des Chaleurs	5-9
5-13	Comparaison des itinéraires proposés	5-16
7-1	Accidents de la route en Saskatchewan	7-18
8-1	Atténuation des impacts biophysiques et impacts résiduels	8-6
8-2	Atténuation des impacts socio-économiques et impacts résiduels	8-6

CHAPITRE UN

INTRODUCTION

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1.0 INTRODUCTION	
1.1 Historique	1-1
1.2 Portée de l'étude	1-1
1.3 Division dû rapport	1-2
	1-2

1.0 INTRODUCTION

1.1 Historique

Produits Forestiers NBIP Inc. exploite une usine de pâtes et papiers à Dalhousie, au Nouveau-Brunswick. L'élimination des déchets produits par cette usine a lieu sur le site de l'usine. Ce site atteindra bientôt une capacité maximale et son expansion exigerait l'acquisition de terrains additionnels, qui ne sont pas disponibles, ou empiéterait sur la baie de Dalhousie-est. La durée de vie d'un site agrandi serait très limitée.

NBIP a amorcé des mesures de planification visant à localiser et à aménager un lieu d'élimination des déchets, vers l'intérieur des terres, près de la localité de Dalhousie. En 1987, Sub Surface Surveys a examiné la pertinence d'un secteur situé à l'est de Dalhousie Junction, au sud de la ville de Dalhousie. Une étude préliminaire (Sub Surface Surveys 1988) de ce site a été effectuée, compte tenu des **Lignes directrices relatives au choix de sites pour les installations d'élimination des déchets solides au Nouveau-Brunswick** (MAME 1989). Cette étude a conclu que le site était acceptable pour une installation d'élimination des déchets solides dû point de vue socio-économique, environnemental et technique, et qu'il pouvait être aménagé de façon à satisfaire aux exigences des **Directives.**

Le projet d'aménagement dû site a été enregistré en conformité avec le **Règlement sur les études d'impact environnemental de la Loi sur l'assainissement de l'environnement** (Règlement 87-83 du Nouveau-Brunswick). Après avoir examiné cet enregistrement, le ministre de l'Environnement a exigé une Étude d'impact environnemental (ÉIE). Des directives définitives ont été émises par le Ministère de l'Environnement de Nouveau-Brunswick (MENB) le 23 mai 1990 (annexe A) et ont fait l'objet d'une réponse de la part de NBIP dans les normes de référence du projet (WMS 1990b).

1.2 Portée de l'étude

La présente étude est conçue de façon à répondre aux exigences des directives (annexe A), tel qu'indiqué dans les normes de référence (WMS 1990). La présente étude a pour but d'évaluer les impacts environnementaux possibles de l'aménagement et de l'exploitation du lieu d'élimination des déchets solides proposé à proximité de Dalhousie Junction, au Nouveau-Brunswick. L'étude porte sur le processus d'élimination des déchets, de la génération des déchets à l'usine jusqu'à leur élimination sur le site. Elle comporte une vérification de la gestion des déchets (annexe B), qui indique les secteurs où NBIP peut réduire le volume de déchets produit, prolongeant ainsi la durée de vie du site d'enfouissement sanitaire proposé.

1.3 Division dû rapport

Le rapport a été divisé en plusieurs chapitres traitant des exigences des directives (annex A) pour l'Étude d'impact environnemental. La description du project, des sites et des méthodes de rechange pour la solution d'élimination des déchets proposée, ainsi que les procédures de traitement des déchets, y compris la sécurité des travailleurs, sont données au chapitre deux. Le chapitre trois porte sur les éléments importants de l'environnement et sur les paramètres spatiaux et temporels dû projet. Le milieu biophysique est présenté au chapitre quatre et le milieu socio-économique au chapitre cinq. L'évaluation des impacts biophysiques est donnée au chapitre six. Quant au chapitre sept, il contient une évaluation des impacts socio-économiques. Les mesures d'atténuation et de compensation et les impacts résiduels sont décrits au chapitre huit. Le chapitre neuf traite des plans de contrôle possibles. Les conclusions de la présente étude sont données au chapitre dix. Les chapitres onze et douze contiennent des bibliographies et des listes des communications personnelles citées dans le présent rapport.

CHAPITRE DEUX

DÉTERMINATION ET ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE

TABLE DES MATIÈRES

Page

2.0 DÉTERMINATION ET ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE 2-1
2.1 Raison d'être du projet 2-1
2.2 Solutions de rechange au projet 2-2
2.2.1 Réduction des déchets à la tête des opérations 2-3
2.2.2 Compostage 2-3
2.2.3 Séparation d'un flux de déchets multiples 2-4
2.2.4 Aucune mesure 2-4
2.3 Sites de rechange 2-5
2.4 Description du projet 2-8
2.4.1 Situation 2-8
2.4.2 Caractéristiques générales du projet 2-9
2.4.3 Transport 2-11
2.4.4 Sûreté et sécurité du site 2-12
2.4.5 Caractéristiques des déchets 2-13
2.4.5.1 Quantités 2-13
2.4.5.2 Propriétés physiques 2-14
2.4.5.3 Composition des lixiviats 2-15
2.4.6 Conception et exploitation du site 2-16
2.4.6.1 Qualité du drainage 2-17
2.4.6.2 Étang de retenue et étang secondaire 2-18
2.4.6.3 Capacité du site 2-19
2.5 Méthodes de rechange 2-20
2.5.1 Déchets 2-20
2.5.2 Revêtement préfaçonné 2-20
2.5.2.1 Collecte des lixiviats 2-21
2.5.2.2 Élimination de l'effluent de l'étang de retenue 2-22
2.5.3 Méthodes d'enfouissement 2-24

LISTE DES FIGURES

		Après la page
2-1	Emplacement des lieux actuels et proposé d'élimination des déchets solides d'Énergie NB	2-1
2-2	Flux de déchets historique (volume annuel de déchets)	2-3
2-3	Cartographie des contraintes pour la sélection des sites	2-6
2-4	Plan de situation du site	Pochette arrière
2-5	Coupe longitudinale - conception proposée	2-11
2-6	Itinéraires de transport vers le lieu d'élimination des déchets solides de NBIP à Dalhousie	2-12
2-7	Capacité de stockage de lieu d'enfouissement	Pochette arrière
2-8	Cartographie du site actuel	2-19
2-9	Topographie du site après l'achèvement des travaux	2-19

LISTE DES TABLEAUX

		Après la page
2-1	Production et essai des lixiviats (organiques)	2-15
2-2	Production et essai des lixiviats (inorganiques)(ppm)	2-15
2-3	Analyse chimique des lixiviats, selon la constitution prévue de déchets	2-15
2-4	Analyse chimique des lixiviats	2-16
2-5	Étang de retenue et étang secondaire - critères conceptuels du procédé	2-19

2.0 DÉTERMINATION ET ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE

Le processus décisionnel des systèmes techniques comporte une analyse et une évaluation poussées des méthodes de rechange. Cette évaluation devrait permettre de déterminer les impacts environnementaux associés à chaque solution de rechange, y compris les coûts socio-économiques. Les solutions de rechange envisagées comprennent les technologies, les sites et les méthodes de rechange pour l'élimination de chaque type de déchets.

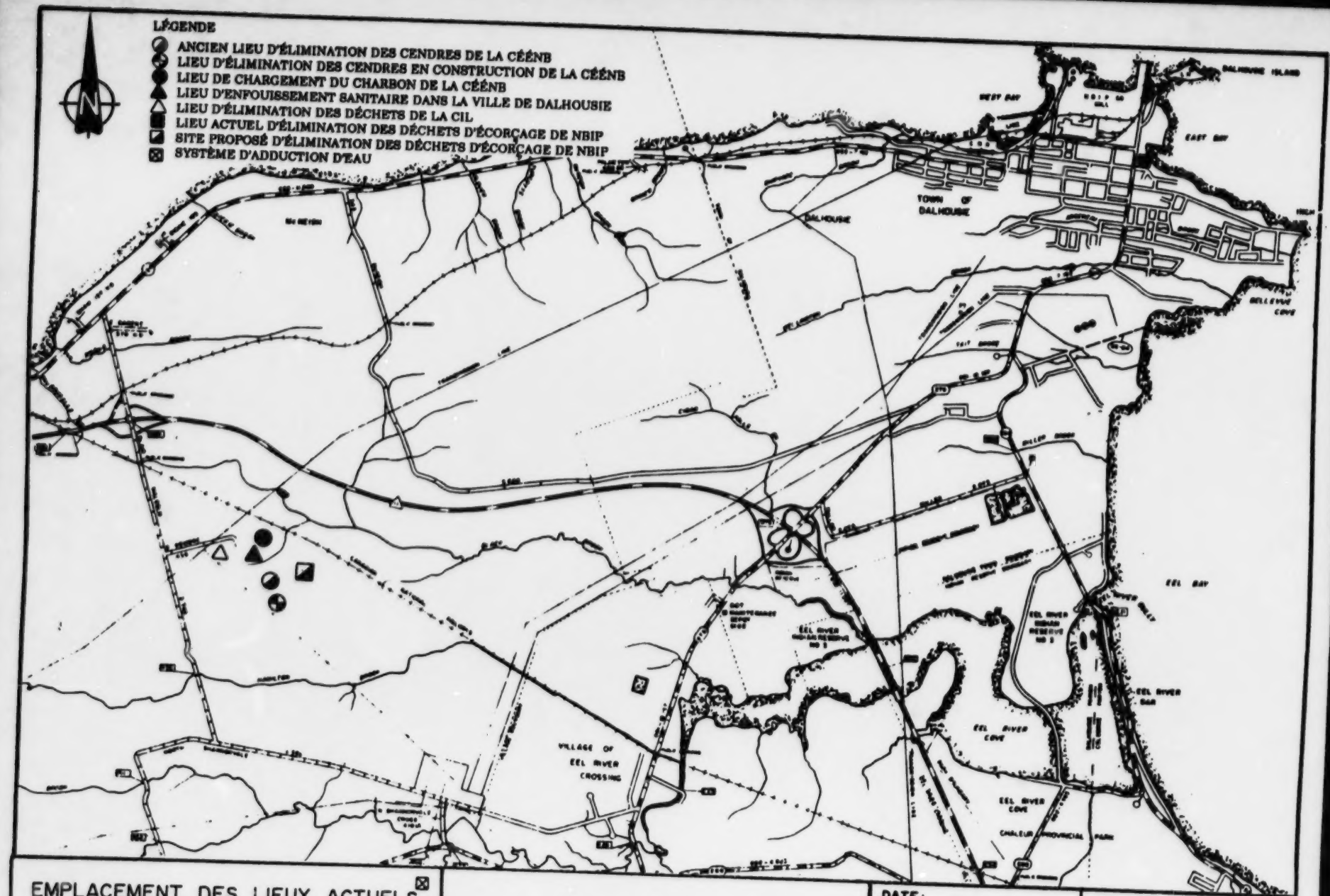
2.1 Raison d'être du projet

L'usine de NBIP dans la ville de Dalhousie produit des déchets solides. Même si ces déchets peuvent être réduits encore plus, dans une certaine mesure, avec une augmentation correspondante de l'énergie récupérée, il reste des matières résiduelles qui n'ont plus aucune utilité. On ne dispose que de deux (2) solutions de rechange pour l'élimination des déchets solides et des résidus à long terme (Tchobanoglous, et al. 1977) :

- l'élimination sur terre; et
- l'élimination au fond de la mer.

La première méthode est la plus répandue aujourd'hui et est considérée comme la seule option viable pour isoler, à longue échéance, les résidus de l'environnement naturel.

Les déchets solides provenant de l'usine sont maintenant enfouis sur un site qui se trouve près de la baie de Dalhousie-est (figure 2-1). Les terrains entre le lieu d'enfouissement et la baie appartiennent à Travaux Publics Canada et sont utilisés comme un étang de retenue pour les matières draguées dans le port de Dalhousie. Il n'y a pas de terrains disponibles au sud. Une grande parcelle de terrain inoccupée se trouve immédiatement au nord du lieu actuel d'élimination des déchets de NBIP. Cependant, la durée de vie utile de ce site, en supposant une hauteur de remplissage de 10 m (altitude de +15 m), est limitée à environ cinq ans.



EMPLACEMENT DES LIEUX ACTUELS ET PROPOSÉ D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES DE NBIP

Jacques et Whitford, Ltée.

DATE: 90 09 25	ÉCHELLE: 1:40000
TÂCHE No: 3138	FIGURE No.: 2-1

La durée de vie limitée du site actuel (aucune possibilité de prolongation) a donné lieu à la recherche d'une installation d'élimination de rechange. Les trois étangs de retenue situés dans le secteur de la baie de Dalhousie-ouest, qui appartiennent à Travaux Publics Canada, ont été envisagés puisque l'enfouissement sanitaire dans l'étang, jusqu'à une profondeur de 3 à 4 m, serait possible si Travaux Publics Canada se proposait de mettre un terme à cette exploitation. Ce site se trouve à 2 km à l'ouest de l'usine. Après un autre examen, on a évalué la durée de vie de ce site à six ans et la hauteur de remplissable, à +10 m.

A la lumière des préoccupations environnementales et de la durée de vie limitée du site, NBIP a proposé qu'on utilise un site à l'intérieur des terres pour l'élimination des déchets solides produits par l'usine. Compte tenu des effets sur le choix d'un site et sur l'aménagement d'un lieu d'élimination des déchets, le site devrait avoir une durée de vie minimale de vingt ans.

2.2 Solutions de rechange au projet

Tel qu'indiqué à la section précédente, l'aménagement d'un site d'élimination des déchets solides est nécessaire pour l'exploitation de l'usine de NBIP. La durée de vie d'une telle installation pourrait être beaucoup prolongée si l'on songeait à utiliser d'autres moyens pour éliminer chaque type de déchets. Parmi les solutions de rechange envisagées pour le projet dans la présente ÉIE, citons :

- la réduction des volumes de déchets à la tête des opérations;
- la possibilité de composter les déchets en tout ou en partie;
- la séparation de flux de déchets multiples; et
- aucune mesure.

Ces solutions de rechange sont examinées séparément dans les sections suivantes.

2.2.1 Réduction des déchets à la tête des opérations

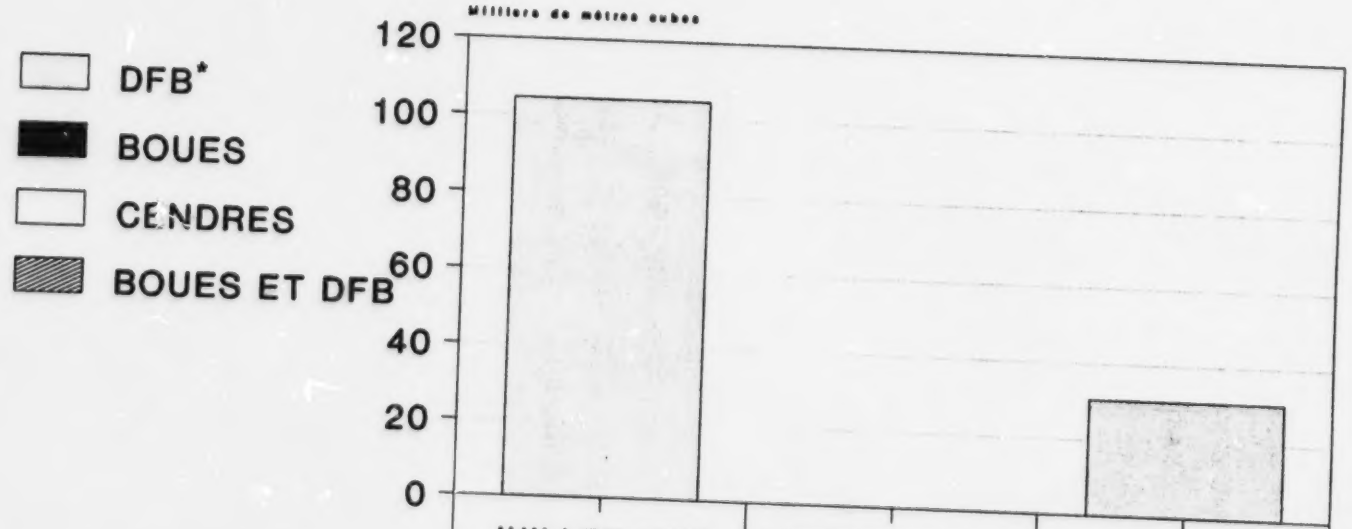
Une des principales considération dans le choix et la conception d'un type d'élimination des déchets solides est la réduction de la quantité des déchets à enfouir. Au cours des deux dernières années, on a beaucoup réduit les déchets en adoptant des techniques pro-actives à cette fin dans les procédures opérationnelles (WMS 1990c; annexe B). Par exemple, la quantité de pâte de bois mécanique à éliminer a été réduite de beaucoup en recyclant la pâte de bois mécanique perdue dans le cycle de fabrication.

NBIP a effectué une étude de vérification de la gestion des déchets en août 1990, afin d'examiner une réduction additionnelle des déchets à la tête des opérations (WMS 1990; annexe B). Dans cette étude, le flux des déchets a été classé selon trois éléments : les cendres, les boues et les déchets de fibres de bois. Actuellement, on n'a pas beaucoup l'occasion de réduire la quantité de cendres, car celles-ci sont un résidu de la chaudière de l'usine qui fonctionne normalement à pleine capacité, comme une source partielle d'énergie pour le procédé de fabrication du papier. Cependant, la production de boues par le clarificateur était anormalement élevée pendant la vérification en raison des problèmes opérationnels éprouvés à l'usine au cours de la réalisation de l'étude. La production de ces boues est censée se poursuivre à des niveaux inférieurs. L'autre élément principal des déchets, les déchets de fibres de bois, a été réduit de beaucoup au cours des deux dernières années comme on peut voir à la figure 2-2. Si l'on n'apporte pas de changements importants à l'infrastructure, la possibilité de réduire davantage ces déchets sera faible.

2.2.2 Compostage

Le compostage est le processus naturel de décomposition des déchets organiques putrescibles par des micro-organismes en une matière stable, semblable à de l'humus, qui peut être utilisée et (ou) commercialisée comme un amendement ou un engrais. Les micro-organismes sont surtout des bactéries et des moisissures qui se nourrissent de déchets en les décomposant en éléments plus simples, en anhydride de carbone et en eau. Le compostage peut réduire le volume de matières organiques jusqu'à 30 pour cent (H. Warren, comm. pers.).

FIGURE 2-2
FLUX DE DÉCHETS HISTORIQUE
(VOLUME ANNUEL DE DÉCHETS)



	JUILLET 1988	DÉCEMBRE 1988	AOÛT 1990
DFB*	104,573		30,418
BOUES	0,001		0,039
CENDRES	0,027	0,037	0,02
BOUES ET DFB		0,061	
TOTAL	104,601	0,098	30,477

* DFB = DÉCHETS DE FIBRES DE BIOS
WMS associés Ilée (1990 C)
SUB SURFACE SURVEYS, 1988

Des déchets de fibres de bois ont été ajoutés aux déchets municipaux comme un agent gonflant et afin de permettre une meilleure aération pendant le compostage (C. Bourque, comm. pers.). Par exemple, l'installation de compostage à Fort Kent a connu un certain succès, grâce à l'ajout de 20 pour cent de déchets de fibres de bois aux matériaux destinés au compostage. Les déchets de fibres de bois constituent une source de carbone et donnent une nature friable aux déchets.

La faisabilité du compostage de déchets consistant surtout en des fibres de bois est actuellement au stade expérimental. Le principal obstacle demeure le manque d'azote et d'humidité dans ces déchets pour permettre leur décomposition par les micro-organismes (C. Bourque, comm. pers.).

En utilisant la technologie actuelle, on peut envisager le compostage comme un moyen d'élimination de rechange, si l'on entreprend le compostage des déchets municipaux sur une grande échelle près de Dalhousie. Cependant, compte tenu des circonstances actuelles et des quantités de déchets de fibres de bois produites à l'usine de NBIP, on doit envisager d'autres moyens d'élimination.

2.2.3 Séparation d'un flux de déchets multiples

Le flux de déchets actuel se compose de cendres, de déchets de fibres de bois et de boues de clarificateur. Chacun de ces éléments est recueilli et stocké individuellement et demeure isolé durant le transport. Si le site proposé devenait opérationnel, ces déchets seraient transportés séparément, ce qui pourrait permettre une élimination distincte.

D'autres déchets produits par NBIP, tels que les déchets de cuisine ou les débris de construction, continueront d'être acheminés vers le flux de déchets urbains de Dalhousie.

2.2.4 Aucune mesure

Les déchets produits actuellement par l'usine de NBIP sont éliminés dans un lieu situé à proximité de la baie de Dalhousie-est (figure 2-1) qui a presque atteint sa capacité maximale.

Les conséquences de ne pas construire l'installation proposée comportent un autre empiétement sur la baie de Dalhousie-est dû à l'agrandissement du site actuel.

2.3 Sites de rechange

Des études de sélection de site d'élimination des déchets solides ont été effectuées pour le Comité provisoire du site d'enfouissement régional Restigouche (WMS 1986), Sub-Surface Surveys (1989) établissant ensuite un rapprochement avec les besoins de NBIP.

L'étape préliminaire dans une telle étude consistait en une cartographie des contraintes conformément aux directives sur le choix d'emplacements fournies par le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. Au moment de l'étude, les critères de sélection d'emplacements exigaient que le choix d'un lieu d'enfouissement soit fait en évitant les contraintes suivantes :

- une zone d'isolation de 1,5 km (à l'écart des habitations permanentes);
- les fortes pentes constituant une entrave pratique à l'enfouissement;
- les terres fédérales comme les parcs, les réserves indiennes;
- les sources d'approvisionnement public en eau (comme les bassins de surface et les aqueducs connus); et
- les aéroports.

Outre les contraintes ci-dessus, on doit respecter les critères suivants dans le cadre du processus de sélection de l'emplacement;

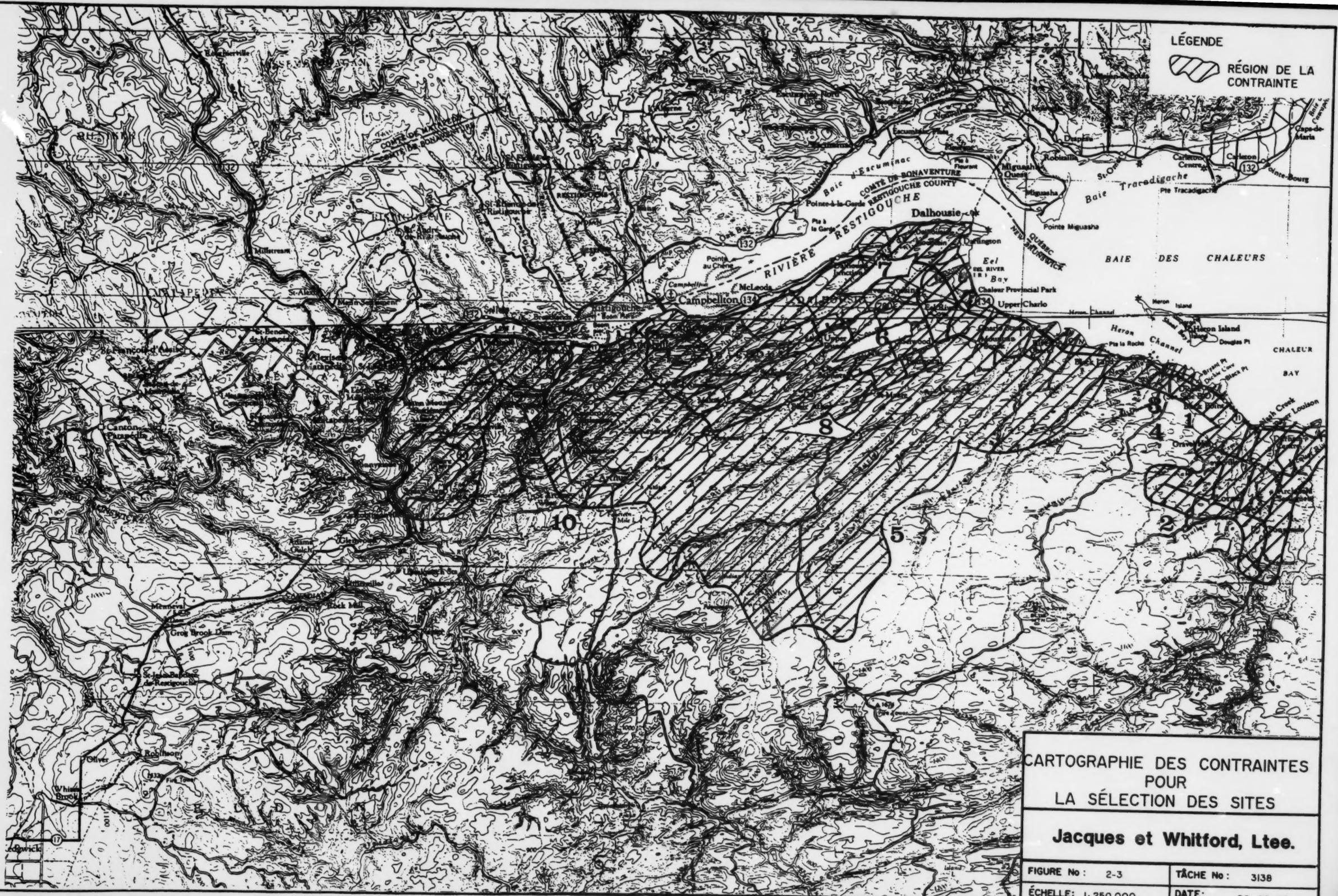
- une dimension pertinente (40 ha);

- un accès acceptable (route de gravier ou d'asphalte);
- l'isolement à l'aide d'une protection physique ou d'un obstacle à la visibilité dans la zone d'exclusion de 1,5 km;
- une pente variant de douce à moyenne;
- aucune apparence d'eaux de surface;
- aucune aquifère connu en-dessous de l'emplacement;
- aucun conflit du point de vue du zonage; et
- aucune présence connue d'agrégats ou de ressources minières sur l'emplacement.

Cet exercice initial a permis d'identifier dix sites, comme l'indique la figure 2-3. À cette étape, on a procédé à une étude approfondie du terrain dans le but d'évaluer les conditions locales du type de sol et de sa profondeur, de l'accès et de la propriété des terres. Chaque site a ensuite fait l'objet d'une évaluation quant à sa pertinence comme lieu d'enfouissement à la lumière d'une évaluation des systèmes. L'étude de sélection de l'emplacement a permis d'effectuer le classement suivant : 6 et 7 se sont classés de façon identique, suivis des sites 4, 1, 9 et 3.

La phase deux de l'étude de sélection du site a porté sur une analyse détaillée des sols pour les sites 1, 6 et 7 (figure 2-3).

Vingt-trois trous de sondage ont été creusés au le périmètre du site 1, étant donné que le propriétaire ne voulait pas accorder la permission de développer des voies d'accès pour l'évaluation des conditions du sol. Les sols ont été identifiés comme étant des dépôts d'ablation ou de moraine se composant essentiellement de sable graveleux et de silt, variant en épaisseur de


LÉGENDE
RÉGION DE LA CONTRAINTE
Campbellton
Dalhousie
Pointe Miguasha
Baie Tracadigache
Pte Tracadigache
Baie d'Escuminac
Pointe-à-la-Garde
Pointe au Chêne
RIVIÈRE RESTIGOUCHE
COMTÉ DE BONAVENTURE
RESTIGOUCHE COUNTY
QUÉBEC
NEW BRUNSWICK
BAIE DES CHALEURS
Eel River Bay
Chaleur Provincial Park
Upper Charlo
Heron Island
Heron Channel
Pte la Roche
CHALEUR BAY
Millstream
Grog Brook Dam
Robinson
Oliver
Whites Brook
Cedarwick
Alexis
Canton Paspébiac
St-Alexis
St-François-d'Assise
Carleton
Carleton Centre
Cape-de-Maria
Sainte-Bourg
Migouasha
Darlington
McLeods
Oak Bay
Pointe-à-la-Croix
Robitaille
Escuminac
Maisonnette
Petit-Rocher
Petit-Rocher Nord
Pointe-Verte
Millstream
Rivière Nouvelle
Rivière Cascapédia
Rivière Matapédia
Rivière Grog Brook
Rivière Whites Brook
Rivière Cedarwick
Rivière Louison
Rivière Ruisseau Rouge
Rivière Ruisseau Mill
Rivière Ruisseau Robinson
Rivière Ruisseau Oliver
Rivière Ruisseau Fire Tower
Rivière Ruisseau Meunerie
Rivière Ruisseau Bock Mill
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud
Rivière Ruisseau Bock Mill Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Centre-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Nord-Ouest
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Ruisseau Bock Mill Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-

0,4 à 3,8 m. Les tests de perméabilité en état décroissant ont revélé des taux de conductivité de 1×10^{-10} m/s. Les niveaux d'eau relevés dans les piézomètres étaient inférieurs à 1,5 m sous la surface.

Douze trous de sondage ont été creusés dans le site 6 à travers le site. Deux couches de sol ont été relevées lors du forage : une couche supérieure composée de silt graveleux et sablonneux atteignant en moyenne une épaisseur de 1,7 m et une couche inférieure composée de sable silteux et de gravier atteignant également une épaisseur moyenne de 1,7 m, se superposant directement à la couche rocheuse. Les sols de la tranche supérieure présentaient une conductivité hydraulique de 1×10^{-10} m/s. Les niveaux d'eau souterraine variaient de 1,1 à 3,1 m sous la surface terrestre.

Étant donné que le Comité provisoire du site d'enfouissement régional Restigouche n'ait pû obtenir du propriétaire la permission d'analyser les conditions du sol sous-jacent sur le site 7, 14 trous de sondage ont été pratiqués sur les terrains voisins. Deux couches de sol ont été relevées : une tranche supérieure se composant de sable et de silt et d'un peu de gravier avec une teneur en particules silteuses de 30 à 60 pour cent et une tranche inférieure composée de sable silteux et de gravier. La profondeur moyenne de la couche supérieure atteignait 2,0 m, avec une variation de 1,1 à 4,1 m.

Les types et la profondeur du sol des sites 1, 6 et 7 ont permis de constater que les trois sites étaient acceptables aux fins de l'enfouissement sanitaire. Néanmoins, le site 7, soit celui qui est actuellement envisagé par NBIP, comportait un certain nombre d'avantages en comparaison des deux autres sites, à savoir un excellent accès, un isolement de protection, et des impacts réduits du fait que cette région en général sert déjà à l'enfouissement de cendres et de substances chimiques. En outre, l'exploitation éventuelle du lieu d'enfouissement sanitaire au site 7 devrait entraîner des coûts de transport considérablement inférieurs au cours de la durée de vie du site d'enfouissement en comparaison des autres sites. En conséquence, le site 7 a remporté la préférence comme site de rechange.

Subséquemment à l'étude de sélection du site, le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick a énoncé des directives formelles sur le choix d'emplacements pour les installations d'élimination des déchets solides au Nouveau-Brunswick (1989). Le site proposé par NBIP pour l'enfouissement sanitaire respecte les directives sur le choix d'emplacements, à l'exception des éléments suivants :

- une zone de protection de 10 m est proposée, ce qui entre en contradiction avec la stipulation selon laquelle un lieu d'enfouissement ne doit pas être situé à moins de 100 m d'une ligne de démarcation de propriété; et

- le site proposé dispose d'une superficie de 20 ha au lieu des 40 ha requis.

Compte tenu de la circulation des déchets proposée par NBIP et de l'assentiment préalablement obtenu par les propriétaires fonciers avoisinants qui se trouvent en deçà de cette limite de 100 m, de toute évidence, le premier critère peut être levé. En outre, on a fait valoir qu'en raison du fait que le site d'élimination des déchets solides proposé à Dalhousie Junction est un site industriel non dangereux, un site plus petit se révèle adéquat, à condition que la durée de vie du site atteigne un minimum de vingt ans, la durée de vie prévue étant de 26 ans.

2.4 Description du projet

2.4.1 Situation

Le site d'élimination des déchets solides proposé est situé entre le village d'Eel River Crossing et le district de service d'intérêt local (DSIL) de Dalhousie Junction (figure 2-4). Le site proposé se trouve dans une zone bordée au nord par la route 11, à l'est, par la route 275 et le village d'Eel River Crossing, au sud, par une route située à l'ouest du village, et à l'ouest, par le chemin Blair-Malcolm. Les voies ferrées des Chemins de fer nationaux du Canada passent immédiatement au nord du site proposé dans une direction est-ouest et il y a quatre lignes de transport d'énergie en deça de 1,5 km du site. Le site proposé se trouve à l'est du lieu

d'enfouissement des cendres de la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick (Énergie NB) qui dessert la centrale Dalhousie (figure 2-4). Au nord du site d'Énergie NB se trouve l'installation de traitement des déchets urbains de la ville de Dalhousie et du village d'Eel River Crossing. A l'ouest de ces trois sites, il y a le lieu d'élimination des déchets de la CIL.

Du point de vue de la gestion des déchets solides et de l'évaluation des risques, la construction d'une installation d'élimination des déchets non dangereux près des trois autres sites est justifiable. Pourvu que les effets cumulatifs soient minimes, la concentration d'installations d'élimination des déchets dans une région donnée limite les impacts possibles à ce secteur, au lieu d'un risque éventuel de contamination de plusieurs régions.

2.4.2 Caractéristiques générales du projet

NBIP a pris deux options consécutives d'un an pour l'achat du terrain du site, en attendant les résultats de la présente ÉIE. La superficie totale du terrain visée par cette option est de 20 ha. Le terrain est actuellement boisé et est incliné vers l'est de 1/28, ce qui représente une pente d'environ 3,5 pour cent. La conception visée est celle d'un enfouissement par couches. On aura besoin de toute la superficie de 20 ha pour l'enfouissement, y compris des aires connexes pour un étang de retenue et des zones tampons.

Les caractéristiques générales du site sont les suivantes :

- l'aménagement d'une zone tampon boisée de 10 m pour masquer le site en bordure des propriétés voisines;
- l'installation d'une barrière de sécurité à l'entrée du site;
- la pose d'aucune clôture; et

- la préservation de la route actuelle menant au site; car il s'agit d'une route de gravier toute-saison de bonne qualité, d'une largeur de 12 m, qui n'a pas besoin d'être améliorée.

En ce qui a trait à l'accès au site, une route secondaire devrait être construite pour relier le chemin actuel au lieu d'élimination des déchets.

Une étude préliminaire du lieu d'élimination des déchets effectuée pour la présente étude propose qu'un étang de retenue des lixiviats et un étang secondaire soient aménagés à l'extrémité topographique basse du site. Si le contrôle de la qualité des lixiviats indique qu'ils ne peuvent être libérés en toute sécurité, conformément aux dispositions du permis d'exploitation délivré en vertu du **Règlement sur la qualité de l'eau - Loi sur l'assainissement de l'environnement** (1988), la conception de l'étang permet de contenir les lixiviats, et des installations de traitement ou d'autres étangs de retenue seront aménagés. Un plan d'implantation préliminaire du lieu figure sur le figure 2-4 (pochette arrière).

Les lixiviats seront recueillis au moyen d'une méthode de collecte classique, comportant l'installation d'un revêtement préfaçonné et d'un système de collecte des lixiviats au moyen d'une tuyauterie (section 2.5.2.1).

Un programme de contrôle de la qualité des eaux de surface pour les ruisseaux Hamilton et Black sera réalisé avant la construction en vue d'obtenir des données de base en amont et en aval du site. Le contrôle se poursuivra pendant la construction et l'exploitation, et portera sur les lixiviats et l'effluent de l'étang de retenue des lixiviats.

Des puits peu profonds et profonds de contrôle des eaux souterraines seront creusés autour du site pour l'échantillonnage et l'analyse chimique de base et courants des eaux souterraines. Autant que possible, les puits existants aménagés au cours de l'ÉIE actuelle en vue d'obtenir des renseignements sur la direction et le mouvement des eaux souterraines seront conservés pour le programme de contrôle à long terme.

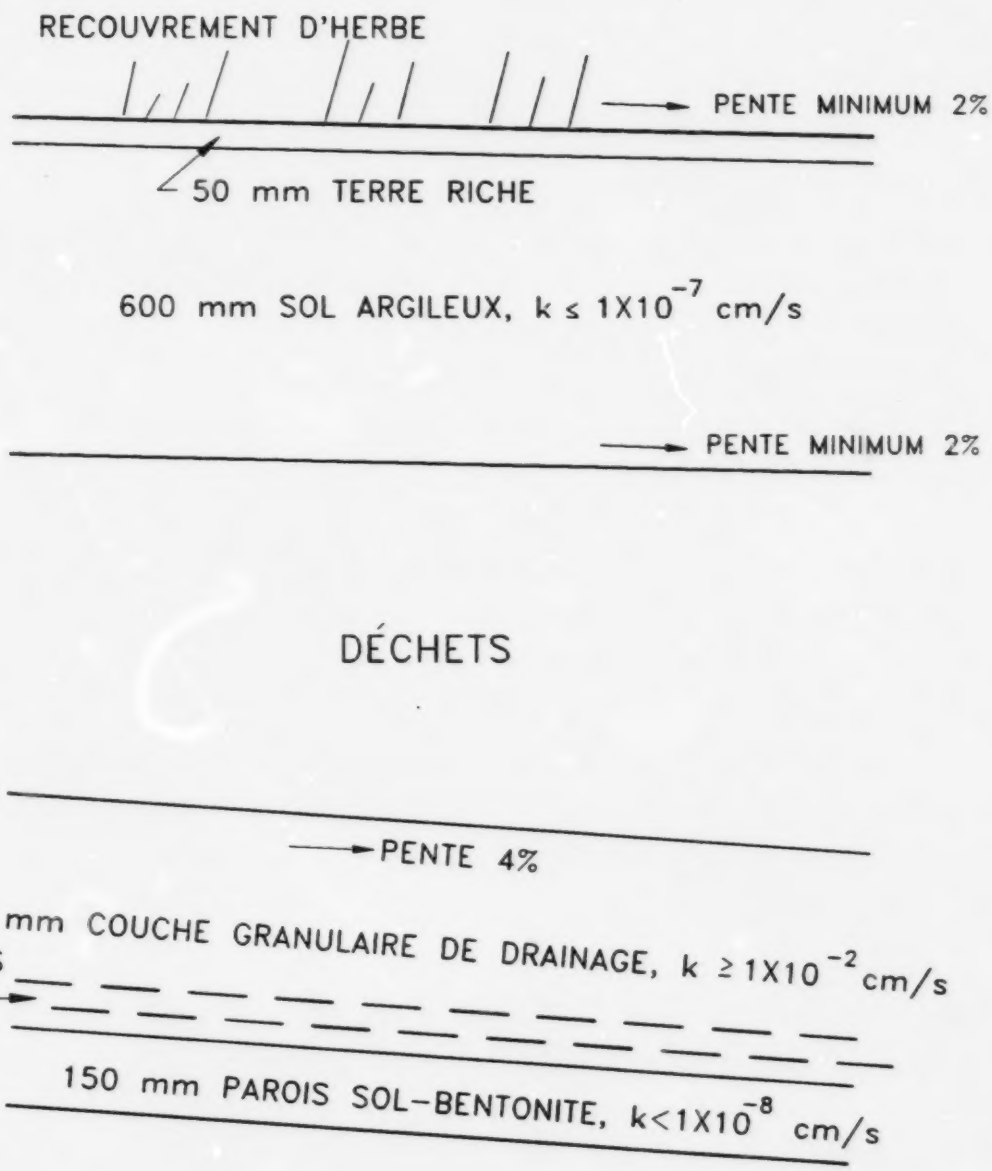
Le site sera aménagé de façon à minimiser l'érosion en surface durant la construction et l'exploitation. De la végétation sur les talus ou d'autres mécanismes appropriés de lutte contre l'érosion permettront de minimiser l'envasement des cours d'eau avoisinants.

On utilisera un bouteur trois jours par semaine pour l'épandage et le compactage des déchets pendant l'exploitation. On recouvrira le lieu d'enfouissement d'une couche de sol relativement imperméable. Le MAMENB a recommandé (1989) un matériel de recouvrement d'au moins 0,6 m d'épaisseur, afin de réduire au minimum les infiltrations d'eau dans le lieu d'enfouissement, de favoriser au maximum l'écoulement de surface et de favoriser l'utilisation ultime des terres. Les caractéristiques de conception et de perméabilité du matériel de recouvrement seront communiquées à l'étape de la demande de permis et seront constituées de matériau de sol naturel ayant une conductivité hydraulique de moins de 1×10^{-7} cm/s. La surface sera aménagée en pente et semée afin de minimiser la percolation de l'eau dans le lieu d'enfouissement rempli. Un schéma en coupe transversale de l'enfouissement figure au tableau 2-5.

Outre les déchets de fibres de bois et les boues de clarificateur, on éliminera des écorces et des cendres sur le site. Il est prévu que les cendres seront déshydratées en partie à l'usine avant leur transport.

2.4.3 Transport

Les déchets seront transportés de l'usine au nouveau site dans des camions à benne basculante standard ayant des contenances de 15 et 30 verges^3. A partir d'une analyse des données de transport de déchets qui se prolongeait sur un mois, on estime qu'il y aura 17,8 voyages de camion par jour (selon la flotte présente de deux camions de 15 verges^3 et d'un de 30 verges^3) jusqu'au site (WMS 1990c; annexe B). La consistance des déchets est telle qu'ils sont faciles à manier et ils sont suffisamment secs pour qu'il n'y ait pas normalement de déversements de liquides des camions pendant le transport.



NBIP SITE D'ENFOUISSEMENT DE DÉCHETS SOLIDES DALHOUSIE, NB COUPE LONGITUDINALE – CONCEPTION PROPOSÉE	Scale : NTS		Figure No.: 2–5	Société d'Études Environnementales Jacques et Whitford, Ltée
	Date: 91/10	Dwn. By: SG/LKG	App'd: BE	

NBIP examine actuellement son système de traitement des cendres. Il n'est pas pratique de drainer partiellement les cendres tel que proposé. On aura donc besoin de camions dotés d'une étanchéité et d'un chauffage spéciaux.

L'itinéraire proposé (itinéraire 1 à la figure 2-6) est celui qu'emprunte actuellement Énergie NB pour transporter ses cendres jusqu'au lieu d'élimination, c'est-à-dire à partir de la centrale, emprunter la route au nord de la réserve indienne d'Eel River, puis se diriger vers le sud-ouest jusqu'à l'échangeur de la route 11, et vers l'ouest, suivre la route 11 jusqu'au chemin Blair-Malcolm. Cet itinéraire contourne les zones résidentielles bordant la route 275.

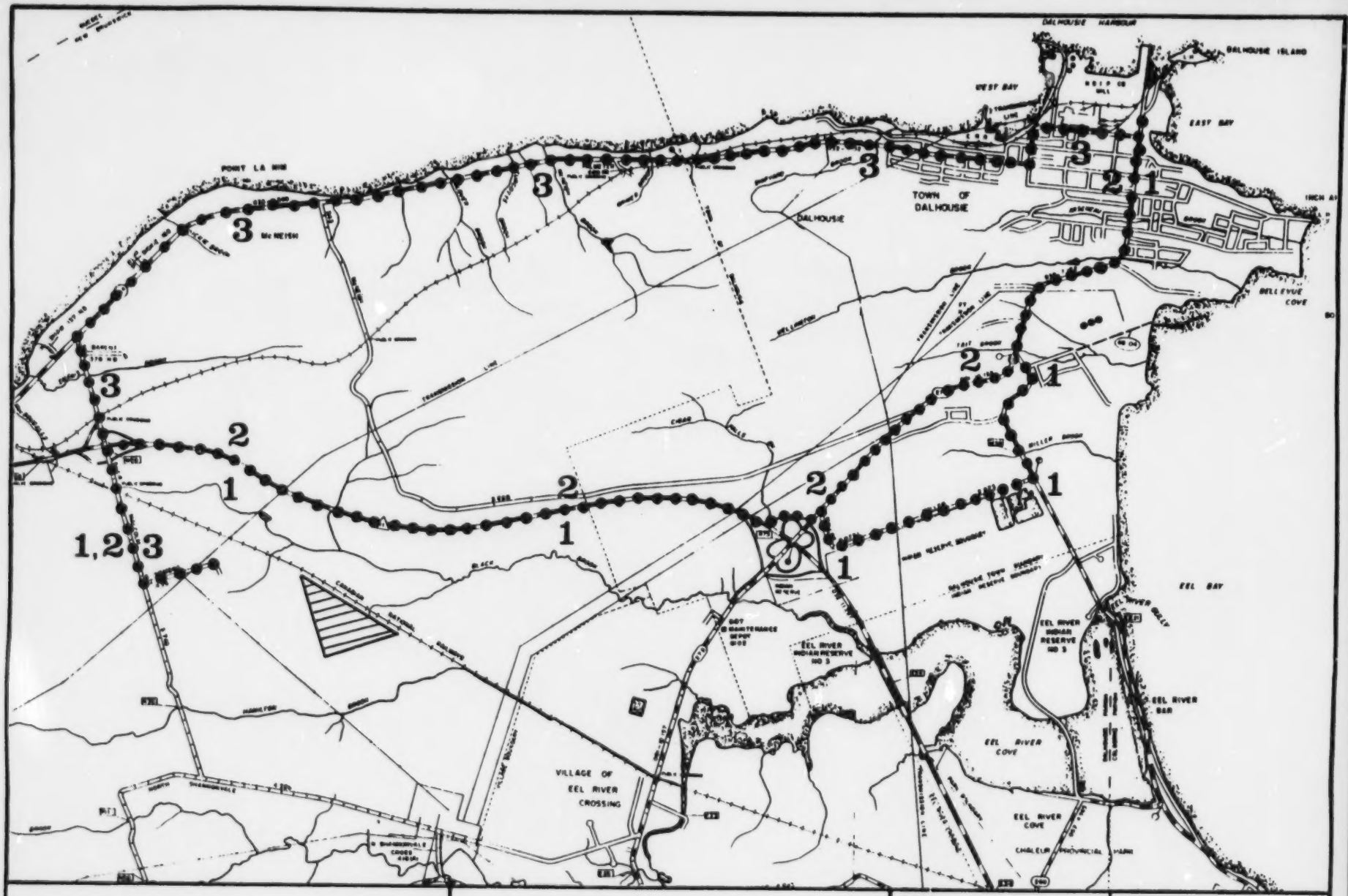
L'itinéraire de transport préféré (itinéraire 2 à la figure 2-6) suit les routes 134 et 275 et le tronçon ouest de la route 11 jusqu'au chemin Blair-Malcolm. L'itinéraire le moins préféré (itinéraire 3 à la figure 2-6) emprunte la route 134 vers l'ouest jusqu'au chemin Blair-Malcolm.

NBIP a l'intention de discuter avec le ministère des Transports du Nouveau-Brunswick (MDTNB) la possibilité d'utiliser l'itinéraire proposé pendant la phase de conception du projet, puisque le court tronçon de la route 134 ne permet pas le passage des camions.

2.4.4 Sûreté et sécurité du site

Afin que le site soit sûr et sécuritaire, il est proposé que son accès soit limité aux employés de l'usine et au personnel d'exploitation. Le chemin d'accès au site sera doté d'une barrière afin de restreindre l'accès des véhicules non autorisés. Des écriteaux appropriés seront posés.

On admet qu'il est impossible de clôturer complètement la propriété. Le public peut donc y accéder en véhicules tout-terrain ou à pied. Bien qu'il ne prévoie pas d'impacts sur l'eau et la sar'é, NBIP se propose d'installer des écriteaux d'avertissement sur le périmètre du site afin d'en décourager l'accès.



ITINÉRAIRES DE TRANSPORT VERS LE LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES DE NBIP À DALHOUSIE	**Jacques et Whitford, Ltee.**	DATE: 90 09 25	ÉCHELLE: 1: 40 000
		TÂCHE No : 3138	FIGURE No : 2-6

Les déchets n'attireront pas les oiseaux, les rongeurs ni les animaux sauvages; ils n'attireront pas non plus les chiffonniers, ne causeront pas de problèmes de détritus et leur teneur en eau sera suffisante pour éviter les incendies.

2.4.5 Caractéristiques des déchets

2.4.5.1 Quantités

La quantité de déchets est une statistique essentielle dont on a besoin pour bien concevoir un lieu d'élimination. En raison de l'importance de ces données et du manque de renseignements à jour, on a effectué une vérification de la gestion des déchets. Cette vérification, qui a eu lieu en août 1990, portait sur les déchets qui seraient acheminés jusqu'à un nouveau site (WMS 1990c; annexe B). Les déchets solides à enfouir seront produits par l'usine et consisteront en des fibres de bois et en des déchets d'écorçage, des cendres de chaudières, et des boues de clarificateur, tel qu'indiqué ci-après.

Les déchets de fibres de bois et d'écorçage comportent des fibres, des écorces, des éclats de bois, des roches, et de petits bouts; ces matières ne peuvent être utilisées par la chaudière comme des déchets de bois. Les petits bouts sont normalement transformés en copeux et réutilisés dans le processus de transformation de la pâte. Toutefois, advenant une panne du convoyeur, les petits bouts tombent sur un tampon contaminé par des fragments métalliques, ce qui nécessite leur élimination sous forme de déchets, étant donné qu'ils ne peuvent être utilisé dans le processus de combustion de déchets à cause de leur trop grande taille. La quantité de ces déchets, selon la dernière vérification de la gestion des déchets, équivaut à 24 334 m^3 par année de capacité d'enfouissement, après l'épandage et le compactage (taux de compactage de 20 pour cent) par un bouteur et les camions qui circulent.

On estime que le volume des cendres de chaudière est de 19 534 m^3 par année. Les cendres sont fluides et le personnel de l'usine examine actuellement des systèmes qui permettraient de les drainer en partie avant de les acheminer jusqu'au lieu d'enfouissement. Compte tenu de leur

forte teneur en eau, le volume de cendres placées prévu serait de 15 627 m^3 par année. Les cendres de chaudière sont relativement inertes et comportent les éléments suivants :

- les matières incombustibles tels le sable et le gravier;
- le charbon de bois provenant de la combusion incomplète; et
- les particules provenant des collecteurs dans le flux gazeux des chaudières.

Des boues de clarificateur pressées et déshydratées produits par l'usine peuvent être acheminées jusqu'au lieu d'enfouissement selon un volume à 39 069 m^3 par année, ce qui correspond à un volume compacté de 31 355 m^3 par année. Cette quantité représente le pire scénario, puisque la quantité de boues produites pendant la vérification de la gestion des déchets était élevée en raison des problèmes opérationnels éprouvés à ce moment-là.

Par conséquent, le volume annuel estimatif total compacté, basé sur la vérification de 1990, est de 71 217 m^3. On suppose que c'est là le volume annuel prévu et ce volume est considéré comme une évaluation généreuse du volume véritable. Cette valeur doit assurer au site une durée de vie d'au moins 26 ans.

Les déchets de bois se décomposeront lentement de façon à produire un genre d'humus. Tel qu'indiqué ci-dessus, les déchets de chaudière ont une teneur en azote relativement élevée et devraient faciliter le compostage.

2.4.5.2 Propriétés physiques

Les déchets provenant de l'exploitation de l'usine ont été éprouvés afin de déterminer leurs caractéristiques physiques. La grosseur des déchets mélangés varie entre de petites particules comme les cendres, les fibres de bois et les écorces, et des copeaux et des morceaux de bois de plusieurs pieds de longueur. La couleur des déchets de bois récents varie du jaune au brun,

tandis que celle des déchets de bois plus anciens varie du gris au noir. Ce phénomène est attribuable à la fois à la décomposition et à la présence de cendres de chaudière plus foncées. Les déchets enfouis depuis plus longtemps se décomposent en petites fibres de bois, dans une masse semblable à l'humus.

Le poids unitaire des déchets sur le site sera fonction du degré de leur compactage au cours de leur enfouissement. On a obtenu des échantillons pour la détermination du poids et les épreuves de perméabilité. Des épreuves de perméabilité ont été effectuées sur des échantillons placés selon des poids unitaires de 2,0 et de 3,0 kN/m^3. Les épreuves de perméabilité à charge variable ont donné des coefficients de perméabilité de 1,3 x 10^{-5} m/s et de 2,0 x 10^{-6} m/s.

2.4.5.3 Composition des lixiviats

Des essais de lixiviation ont été effectués sur des échantillons de déchets de fibres de bois, de cendres de chaudière et de boues de clarificateur prélevés à l'usine de NBIP. Chaque essai de lixiviation est effectué à l'aide de la procédure 164-GP-IMP d'extraction des lixiviats de l'ONGC (Office des Normes générales du Canada) stipulé dans la **Loi sur le transport des matières dangereuses**. Ce document décrit les méthodes qu'il faut employer pour la production de lixiviats, et donne une liste de dix-sept contaminants organiques et de quatorze contaminants inorganiques à analyser. Les résultats sont donnés respectivement aux tableaux 2-1 et 2-2. Le tableau 2-3 démontre le même analyse pour des mélanges dans des proportions mésureés pendant la vérification des déchets (mélange A), et dans des proportions prévues au site d'enfouissement (mélange B), i.e. avec moins de boues de clarificateur.

On a constaté que l'échantillon de cendres de chaudière contenait un liquide libre. Par conséquent, tel qu'exigé par la procédure, il a été recueilli et traité comme un quatrième échantillon. NBIP examine actuellement des systèmes visant à drainer partiellement les cendres de chaudière, étant donné que les liquides des cendres de chaudière ne peuvent être facilement transportés au lieu d'enfouissement sans l'utilisation d'un matériel de transport spécialisé. Il devrait donc y avoir peu de liquides libres provenant des cendres de chaudière présents sur le lieu d'élimination. Si la déshydratation se révèle non pratique, il y aurait davantage de lixiviats. La

TABLEAU 2-1
PRODUCTION ET ESSAI DES LIXIVIATS (Organiques)
(ppb)

Contaminant	Cendres de chaudière (ppb)	Cendres liquides de chaudière (ppb)	Boues de clarificateur (ppb)	Déchets de bois (ppb)
Heptachlore	<,00025	<,00025	,0050	,0018
Époxyde d'heptachlore	<,0005	<,0005	<,0009	<,0005
Lindane	<,001	<,001	<,001	<,001
Méthoxychlore/1,1,1-Trichloro-2,2-bic (p-méthoxyphényle) éthane	<,020	<,020	<,020	<,020
Méthyle Parathion	<,0070	<,0070	<,0070	<,0070
Parathion	<,0070	<,0070	<,0070	<,0070
Toxaphène	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012
2,4,5-TP/Silvex 2-(2,4,5-Trichlorophénoxy) acide propionique	<,001	<,001	<,001	<,0001
Trihalométhanes	<,350	<,350	<,350	<,350
Aldrine	<,0004	<,0004	<,0004	,001
Dieldrine	<,0005	<,0005	<,0005	<,0005
Carbaryl/1-Naphthyl-N-carbamate de méthyle/savin	<,070	<,070	<,070	<,070
Chlordane	<,0070	<,0070	<,0070	<,0070
2,4-D	<,025	<,025	<,025	<,025
DDT	<,015	<,015	<,015	<,015
Diaxinon/acide phosphordithioique, 0,0-diéthyl 0-(2-isopropyl 6-méthyle-4-pyrimidinyl) ester	<,0020	<,0020	<,0020	<,0020
Endrine	<,0002	<,0002	<,0005	<,0002

* Heptachlore + époxyde d'heptachlore = 0,3

TABLEAU 2-2

PRODUCTION ET ESSAI DES LIXIVIATS (Inorganiques)
(ppm)

Contaminant	Cendres de chaudière	Cendres liquides de chaudière	Boues de clarificateur	Déchets de bois
Fluor	0,1	0,1	0,1	0,1
Plomb	0,11	0,07	<0,05	<0,05
Mercure	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitrate	0,6	5,8	0,9	0,6
Nitrite	0,1	3,2	<0,1	<0,1
Sélénium	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Argent	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Uranium (26,37 g/L)	N.D.**	10,2	2,7	<0,02
Arsenic	1,19	0,37	0,40	0,17
Barium	1,06	0,26	0,04	0,04
Bore	0,24	0,42	0,13	0,09
Cadmium	0,04	0,01	0,01	0,01
Chrome	0,19	0,03	<0,005	<0,005
Cyanure	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01

* Nitrate + nitrite = 1 000,0

** N.D. = Non déterminé; des interférences dans l'échantillon ont empêché l'analyse.

Tableau 2-3
Analyse chemique des lixiviats, selon la constitution prévue des déchets

Paramètre	Cendres de chaudière	Mélange A*	Mélange B*	Blank	Concentrations recommandées
Ag	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5
Al	0.10	0.38	0.82	<0.01	-
As	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5
B (µg/litre)	1490	1540	1510	<50	50.0
Ba	0.36	2.42	2.72	<0.01	10.0
Ca	669.3	828.6	704.7	<0.01	-
Cd	<0.01	0.03	0.03	<0.01	0.05
Cr	0.83	0.88	0.83	<0.01	0.5
Cu	0.02	0.02	0.04	<0.01	-
Fe	0.20	0.37	0.42	<0.01	-
Hg (µg/litre)	<1	<1	<1	<1.0	0.01
K	1381	122.9	147.8	<0.01	-
Mg	0.46	107.8	105.4	<0.01	-
Mn	0.53	75.31	74.41	0.02	-
Na	900.0	138.3	104.9	0.02	-
Pb	<0.01	0.23	0.23	<0.01	0.5
Se	<0.01	0.82	0.76	<0.01	0.1
U	0.3	<0.01	0.04	<0.01	0.2
V	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
Zn	<0.01	2.07	2.10	<0.01	-
Cl^-	7360	368	368	<0.1	-
CN^-	1.0	<0.1	<0.1	<0.1	2.0
DOC	1.6	1290	1060	<1	-
F^-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15.0
NO_3^-	4.26	<0.1	<0.1	<0.1	10.0
NO_2^-	1.34	<0.1	<0.1	<0.1	100.0**
SO_4^{2-} (g/litre)	14.4	2.4	2.7	5.9 mg/l	-
Alcalinité sous forme de $CaCo_3$	1945	720	600	4.2	-
Conductivité (µmhos/cm)	12,000	38,000	37,000	1.87	-
Lignine - tannins	52	101	168	5	-
pH	12.25	5.64	5.60	3.25	-

* Mélange A: 22% cindres de chaudière, 43% boues de clarificateur, 35% fibre de bois
Mélange B: 20% cindres de chaudière, 15% boues de clarificateur, 65% fibre de bois

** Nitrate + Nitrite = 100.0

quantité serait minime en regard de la génération totale de lixiviats et elle ne contribuerait pas à augmenter beaucoup la dimension de l'étang de retenue; il faudrait toutefois en tenir compte à l'étape de la conception de l'étang. La nature des lixiviats ne serait pas considérablement différente de celle des lixiviats générés par les cendres sèches. Le principal impact de l'absence de déshydratation serait relié aux méthodes de transport et aux coûts.

Les résultats obtenus à l'aide de la procédure d'extraction des lixiviats établie par l'ONGC sont complétés par ceux d'un essai de lixiviation effectué en 1988 (Sub Surface Surveys 1988), qui est inclus dans le présent rapport au tableau 2-4. Tous les lixiviats produits sur le site proposé sont censés être dilués davantage que les échantillons mentionnés au tableau 2-4.

Le lixiviat riche en substances alcalines sera caractérisé par la présence de carbones organiques fortement dissouts et par une demande chimique en oxygène élevée, ainsi que rar des traces d'éléments métalliques (section 2.4.6.1). Ce lixiviat aura donc tendance à être toxique pour les organismes aquatiques, en raison de la présence de substances organiques dans une solution concentrée.

2.4.6 Conception et exploitation du site

Le site d'élimination sera conçu en couches, et les déchets seront déposés dans la couche active en niveaux contrôlés, ce qui permettra d'obtenir des taux de compactage élevés.

Le lieu d'enfouissement sera aménagé en une série de quatre phases, comme le montre le figure 2-7 (pochette arrière). On trouvera ci-après une description de l'exploitation du lieu d'enfouissement.

Les camions atteindront l'aire d'élimination en empruntant le chemin qui mène au site et parviendront au site du côté ouest. Ils se déchargeront au début à la digue est. Les déchets déversés seront épandus et compactés par un bouteur (à chenilles). Le bouteur, en allant et venant, compactera les déchets, ce qui permettra aux camions de se déplacer sur les matières

TABLEAU 2-4
ANALYSE CHIMIQUE DES LIXIVIATS

Paramètre (ppm)	Fibres de bois		Cendres de chaudière		Boues de clarificateur	
	1:10	1:2	1:10	1:2	1:10	1:2
pH	5,25	4,75	11,30	12,00	6,90	5,75
Alcalinité sous forme de $CaCO_3$	17,50	<1	259	982	32,7	101
Chlorure	3,80	8,90	13,60	57,70	1,20	5,70
NO_3-NO_2 (sous forme de N)	<0,1	<0,1	0,15	0,52	<0,1	<0,01
Sulfate	2,40	5,10	37,40	108	45,4	85,70
COD	259	689	8,90	26,70	39,80	256
Lignine-tannins	105	282	0,60	1,20	17,40	64,10
Conductivité	125	394	1 250	3 800	205	620
Aluminium	0,30	0,50	1,20	0,20	0,20	0,80
Arsenic	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Barium	0,20	0,30	0,10	0,20	<0,10	<0,10
Calcium	18,40	32,00	60,50	282	6,30	32,10
Cadmium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Fer	0,52	1,87	0,03	0,04	0,32	2,37
Magnésium	4,44	8,68	0,04	0,05	0,49	2,65
Manganèse	1,65	6,25	<0,01	0,01	0,22	1,09
Plomb	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Potassium	19,12	56,70	108	378	1,82	5,50
Sodium	2,23	4,82	9,55	31,50	33,0	115
Vanadium	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zinc	0,19	0,30	0,02	0,03	0,03	0,04

Nota: Analyse effectuée le 24 fév. 1989

1:10 1 partie d'échantillon + 10 parties d'eau distillée, et

1:2 1 partie d'échantillon + 2 parties d'eau distillée.

compactées et de verser leur contenu sur la bordure des déchets en progression. Une fois que le niveau initial sera en place, on commencera à aménager un second niveau rempli. Cette procédure se poursuivra jusqu'à ce que le site soit rempli. Chaque niveau devra avoir une épaisseur de l'ordre de 0,3 à 0,6 m.

A la hauteur du chemin d'accès, les vidages futurs seront échelonnés de façon à obtenir une surface en pente. La surface finale du lieu d'enfouissement sera couverte de til fertilisé et ensemencé jusqu'au remplissage de chaque couche. Cette opération sera effectuée aussitôt que ce secteur aura atteint la hauteur prévue, afin de minimiser la production de lixiviats.

A mesure que ce secteur s'élèvera jusqu'à la hauteur prévue, des pentes latérales seront aménagées, à savoir trois pentes horizontales et une pente verticale, et des terrasses d6 m de largeur seront aménagées au besoin. Ces aires seront recouvertes progressivement et devront faire l'objet de travaux d'aménagement paysagiste pendant l'exploitation du site.

2.4.6.1 Qualité du drainage

Le lieu d'enfouissement contiendra des cendres de chaudière, des boues de clarificateur et des déchets de bois provenant de la fabrication de la pâte. Ces types de déchets produiront un lixiviat alcalin contenant des substances organiques produites par la décomposition et la lixiviation des déchets de bois.

L'alcalinité sera causée par la dissolution des oxydes dans les cendres de chaudière et par la présence de substances alcalines dans les boues de clarificateur. Le lixiviat contiendra des sulfates alcalins (sodium et potassium) et des sulfates de terres alcalines (calcium et magnésium), des chlorures et des bicarbonates (section 2.4.5.3).

Les éléments organiques se composeront de lignines, de tanins et d'autres substances humiques associés aux matières ligneuses et à leur décomposition. La présence de ces substances causera la caractérisation du lixiviat par la présence de carbones organiques dissouts et par la demande

chimique en oxygène. La demande biochimique en oxygène sera limitée par la non-biodégradation des substances organiques réfractaires. La présence de ces substances colorera le lixiviat.

Le lixiviat contiendra au moins des traces d'éléments métalliques comme le fer, la manganèse et l'aluminium. Bien que le lixiviat ait des caractéritiques qui pourraient être toxiques pour les organismes aquatiques (substances organiques «naturelles» et inorganiques), il est prévu que le lixiviat ne sera pas suffisamment concentré pour être léthal de façon aiguë (comme déterminé au moyen d'un test LC_{50}) ou à excéder les lignes directrices du MENB.

Les eaux de ruissellement provenant de l'aire active du lieu d'enfouissement contiendront des matières en suspension et refléteront, en général, la qualité du lixiviat fortement dilué.

2.4.6.2 Étang de retenue et étang secondaire

La qualité des composants des lixiviats provenant des lieux d'enfouissement des déchets de bois est bien connue, comme on a pu le voir à la section 2.4.6.1. Toutefois, la quantité des composants ne pourra être évaluée qu'à mesure que le lieu d'enfouissement sera aménagé. En outre, la concentration des diverses substances variera pendant la durée de vie du site, en raison d'une foule de facteurs macro et micro-environnementaux. On aménagera donc un étang de retenue et un étang secondaire pour permettre le confinement temporaire et le contrôle périodique de l'effluent de l'enfouissement. L'influent aux étangs consisterea de lixiviats provenant de couches actives et fermées (environ 10,6 ha). Les eaux de ruissellement provenant des aires d'élimination recouvertes et remises en valeur seront détournées de l'aire exploitée du lieu d'élimination.

L'étang de retenue et l'étang secondaire satisferont à trois objectifs :

- contenir les lixiviats et les eaux de ruissellement, permettant ainsi de contrôler et de traiter ultérieurement au besoin;

- assurer l'élimination des matières décantables pour les débits d'orage prévus et les conditions de ruissellement plus normales; et

- fournir la "capacité" voulue pour s'assurer que tout changement soudain dans les concentrations d'éléments du lixiviat ne se répercute que graduellement dans les concentrations de ces éléments dans le trop-plein de l'étang.

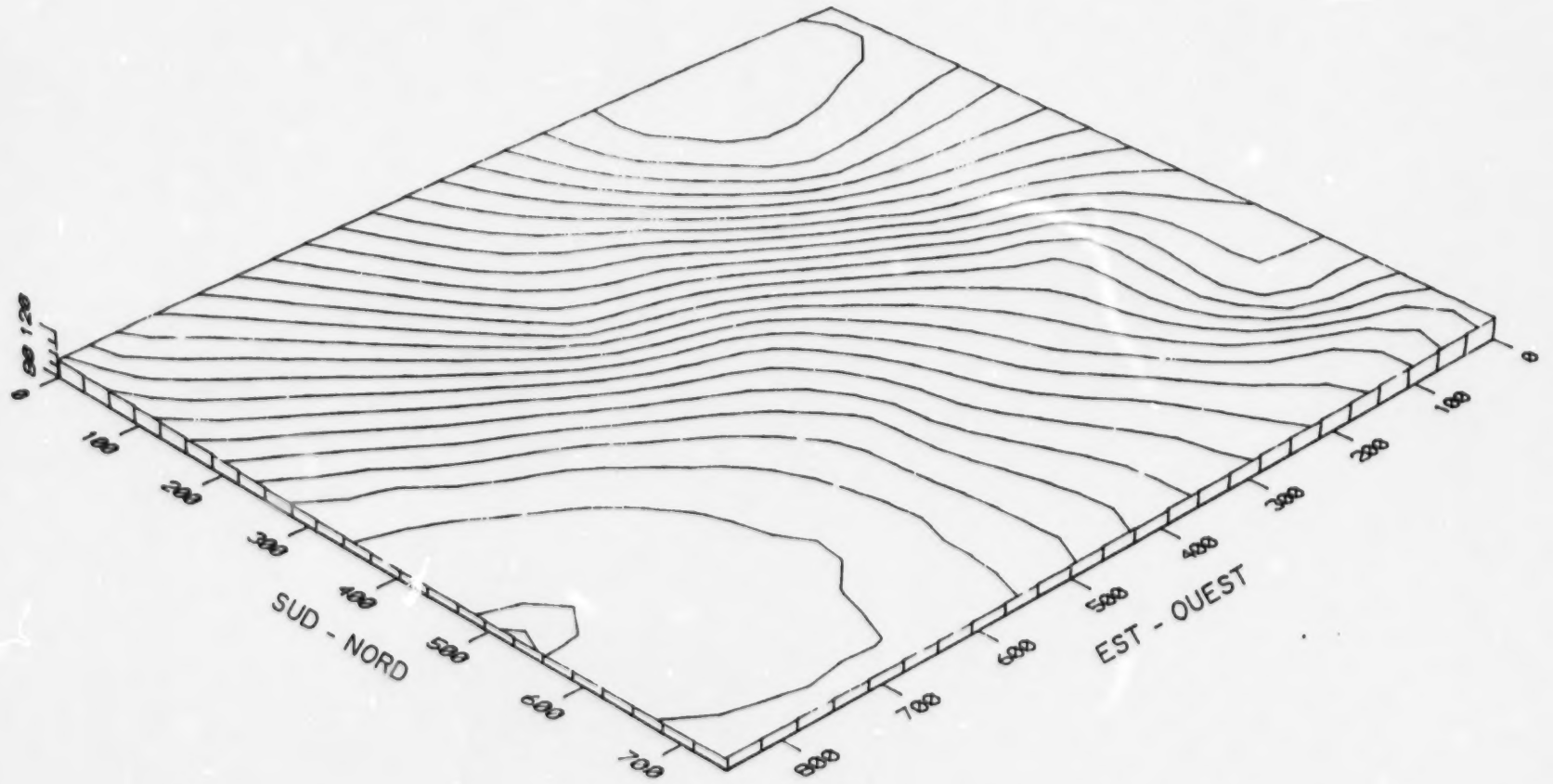
Les critères conceptuels préliminaires nécessaires pour l'étang de retenue est donnée au tableau 2-5. NBIP s'engage à construire des étangs qui seront conformes aux lignes directives de design et aux exigences un permis de construction. Le concept permet la rétention d'un débit d'une tempête par 25 ans d'une durée de six heures. Le concept définitif sera élaboré en consultation avec MENB, et satisfera aux exigences du permis de construction en ce qui a trait au traitement de l'effluent.

Les calculs hydrologiques sont basés sur des données obtenus pour la station météorologique la plus près, l'aéroport de Charlo (Environnement Canada 1981, 1985). Les débits de ruissellement ont été calculés en utilisant le modèle informatique HEC-1 (U.S. Army Corps of Engineers, 1987).

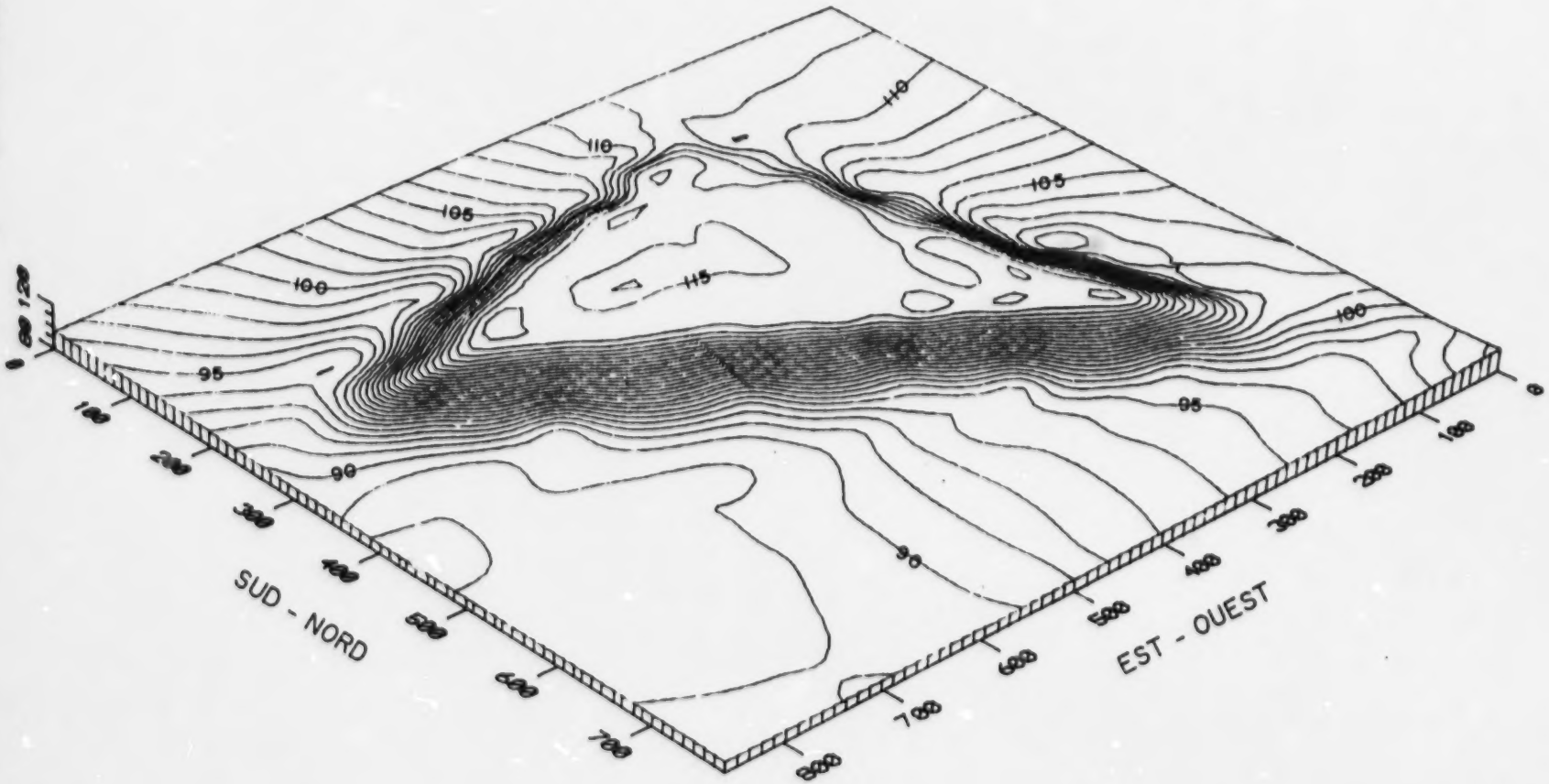
2.4.6.3 Capacité du site

Le site est triangulaire lorsqu'il est vu en plan et il est en pente à l'est. La différence d'élévation à la pointe sud du triangle est d'environ 16 m sur une distance de 460 m. Ainsi, la pente du site est de l'ordre de 3,5 pour cent.

L'ensemble du site sera aménagé pour l'enfouissement. Au taux actuel de production de déchets de 89 021 m^3 par année, le site, lorsqu'il sera rempli au niveau approximatif des terres voisines, pourra contenir une quantité de déchets équivalant à un enfouissement d'environ 26 ans. Une vue orthogonale de la typographie actuelle du site et du lieu d'enfouissement rempli est fournie aux figures 2-8 et 2-9.



CARTOGRAPHIE DU SITE ACTUEL	**Jacques et Whitford, Ltee.**	DATE: 90 10 22	ÉCHELLE: TELLE QU'INDIQUEE
		TÂCHE No: 3138	FIGURE No.: 2 - 8



TOPOGRAPHIE DU SITE APRÈS L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

Jacques et Whitford, Ltée.

DATE: 90 10 22	ÉCHELLE: TELLE QU'INDIQUEE
TÂCHE No: 3138	FIGURE No.: 2 - 9

TABLEAU 2-5
ÉTANG DE RETENUE ET ÉTANG SECONDAIRE -
CRITÈRES CONCEPTUELS DU PROCÉDÉ

Débit quotidien moyen	40 m^3/jour
Débit printanier quotidien	112 m^3/jour
Volume de ruissellement d'orage prévu (1 par 25 ans, d'une durée de 6 heures)	1 800 m^3
Étang de retenue	
Volume minimal de régime normal de l'étang de retenue	900 m^3
Volume minimal de stockage de l'étang de retenue en cas d'orage	1 800 m^3
Volume total de l'étang de retenue	2 700 m^3
Capacité minimale de rétention de l'étang de retenue (volume de régime supérieur à la normale) = Volume de ruissellement total d'orage prévu	
Débit quotidien moyen (40 m^3/jour)	45 jours
Débit printanier moyen (112 m^3/jour)	16 jours
Étang de retenue	
Volume minimal de régime normal de l'étang secondaire	400 m^3
Volume minimal de stockage de l'étang secondaire en cas d'orage	250 m^3
Volume total de l'étang secondaire	650 m^3

* selon une aire ouverte de 4,7 ha (couche 1 et 1/2 couche 2)

2.5 Méthodes de rechange

2.5.1 Déchets

En raison de leur nature, les boues et les déchets de fibres de bois peuvent être transportés dans des camions à benne basculante standard. Compte tenu des volumes à traiter, on s'attend à ce que ces déchets ne seront pas stockés à l'usine pendant de longues périodes.

D'autre part, les cendres de chaudière sont stockées temporairement dans un puits recouvert de béton, où il pourra y avoir décantation des solides. En draguant les cendres à l'aide d'une grue, une certaine quantité d'eau est ramassée avec les cendres et déposée dans les camions à benne basculante utilisés pour le transport jusqu'au lieu d'enfouissement. Des problèmes surgissent au cours du transport des déchets en raison de la teneur en eau élevée. NBIP a l'intention de faire étudier ce problème par des spécialistes de l'élimination des cendres avant la mise en service du nouveau site d'enfouissement afin d'élaborer des méthodes satisfaisantes de déshydratation. Si cette initiative échoue, on utilisera des camions dotés d'un revêtement spécial pour le transport.

2.5.2 Revêtement préfaçonné

Traditionnellement, les déchets solides et dangereux sont éliminés dans des lieux d'enfouissement sanitaires, en les déposant en une série de couches dans des dépressions ou des fosses recouvertes d'une couche imperméable.

Dans le but de combler les exigences de conductivité hydraulique pour un revêtement de 1×10^{-6} cm/s, la couche imperméable se composera probablement d'argile compactée. L'étude géotechnique (annexe F) a révélé que le matériel en place se prête à un mélange avec du bentonite en vue d'atteindre l'imperméabilité requise. À cette étape préliminaire, on prévoit que l'addition de bentonite de sodium à 150 à 200 mm d'épaisseur de sol permettrait d'obtenir un revêtement efficace doté d'une conductivité hydraulique de 1×10^{-6} cm/s ou inférieure. À titre de solution de rechange, on peut envisager la construction d'un revêtement d'un solargileux

condensé au moyen d'argile importée. On prévoit toutefois qu'il sera difficile de trouver une source d'argile acceptable à une distance raisonnable du site.

Une couche relativement poreuse recouvrira le revêtement dans le but :

- d'agir à titre de couche de collecte des lixiviats; et
- de maintenir un faible niveau d'accumulation de lixiviats dans le lieu d'enfouissement, atténuant ainsi au minimum le gradient hydraulique à travers le revêtement.

Pour s'occuper des conséquences possibles de l'eau souterraine sur le recouvrement de la couche (comme signalé à l'annexe E), un fossé sera construit le long du coté ouest de l'enfouissement en guise de fossé de crête pour l'eau pénétrant le site. Le fossé contiendra un tuyau perforé et remblayé de matériaux granuleux propres. Le fossé sera recouvert d'une étoffe de filtrage pour empêcher la migration des particules fines environnantes et l'obstruction du remblayage perméable. Ce fossé est donc conçu pour capter l'écoulement souterrain pour la vie entière du site.

En cas d'imprévus, et si le contrôle de l'écoulement des eaux souterraines indique qu'elles ne sont pas retenues suffisamment par le fossé, alors que des problèmes d'eaux souterraines surviennent pendant que le site est en opération (une action réciproque à la couche de glaise), des puits de faible profondeur seront creuser pour suppléer à l'évacuation de l'eau.

2.5.2.1 Collecte des lixiviats

NBIP s'est pleinement engagée à la conception d'un système de confinement des lixiviats répondant aux exigences du MDENB. Ce système comprend des tuyaux de collecte de lixiviats disposés à intervalles réguliers au sein d'une couche granuleuse. Ces tuyaux sont orientés vers

un étang de retenue. Les détails de la conception seront fournis dans la demande de permis de construction et le tout sera conforme aux directives de conception de la province.

2.5.2.2 Élimination de l'effluent de l'étang de retenue

L'effluent de drainage recueilli dans l'étang de retenue (section 2.4.6.2) fera l'objet d'un contrôle périodique afin de déterminer sa qualité. La fréquence du contrôle des lixiviats remplira les critères soulevés dans le permis d'exploitation du ministère de l'environnement. Le débit des lixiviats et leur teneur chimique évolueront sur une longue période (c'est-à-dire au moins pendant plusieurs mois). On aura alors amplement l'occasion de déterminer les caractéristiques et la toxicité de l'effluent de drainage à mesure qu'il se développe.

L'effluent de l'étang sera conçu de façon à ce qu'il se conformere aux critères du permis d'exploitation. De plus, il y a une certaine mesure d'atténuation du risque qui existe dans le ruisseau récepteur; si l'effluent de l'étang dépassait les critères sus-mentionnés, le ruisseau récepteur, Black, avec un débit annuel moyen d'environ 12 000 m^3/j, assurerait une dilution adéquate (facteur de 38) du trop plein de l'étang, ce qui minimise tout risque qui se pose à l'habitat aquatique, et qui permet des mesures correctrices rapides, tels la mise un oeuvre d'un traitement, si nécessaire. Dans le cas où la teneur en lixiviats dépasserait les exigences conformes au permis, NBIP mettra en oeuvre son plan d'urgence (section 8.1.2.1), lequel sera un élément du plan de protection de l'environnement (section 8.1.2). À un tel égard, NBIP est pleinement engagé à l'égard de l'exécution des enquêtes nécessaires et des mesures de redressement pour atténuer les conséquences de tout accident, par exemple une rupture dans le réseau de retenue des lixiviats ou le dépassement des normes en ce qui a traità l'effluent. Des mesures correctrices pourraient englober, mais ne sont pas nécessairement limitées aux activités suivantes :

- la fermeture d'une couche en vue de réduire la production de lixiviats;
- des puits ou fossés de recouvrement de l,eau souterraine;

- des barrages souterrains imperméables; et

- le remise en état des ressources auquatiques.

Mises à part les msesures signalées ci-haut, toute autre mesure nécessaire sera mise en oeuvre à la demande MENB ou autre autorité réglementaire.

Le ruisseau fera aussi l'objet d'un contrôle en aval et en amont du point d'émergence de l'effluent afin de vérifier le maintien de la qualité de l'eau et de l'habitat aquatique. Dans le pire scénario (averse nominale), l'étang de retenue a la capacité d'emmagasiner le volume d'écoulement prévu par les normes. Tout volume additionnel serait reconduit vers un étang de retenue supplémentaire capable d'emmagasiner un écoulement moyen de six jours (40 m/j), ou de deux jours de débit moyen au printemps (112 m/j). Si le volume d'écoulement dépassait la capacité de rétention des deux étangs, l'excédent sera déversé indirectement dans le ruisseau Black par un évacuateur recouvert de gabions sous des conditions de débit relativement élevé et poserait peu de risque pour le milieu aquatique.

Des mesures de traitement des eaux seront établies selon des méthodes conventionnelles si le contrôle indique que les paramètres du trop-plein de l'étang ont un effet néfaste sur la qualité de l'eau du ruisseau récepteur. Comme mesure de rechange, l'effluent pourrait être traité par coagulation (pour créer une flocculation qui concrétise d'autres particules) afin de supprimer la majorité des paramères organiques, suivi si nécessaire, du procédé d'adsorption par carbone afin de supprimer les résidues. Le mise en oeuvre de ces mesures de traitement pourrait se compléter dans une période de deux à six mois, selon la méthode approuvée. Même si le traitement de l'effluent de l'étang de retenue n'est pas prévu suite aux toxicités estimées de l'effluent, le temps nécessaire pour la mise en oeuvre est considéré comme plus qu'adéquat si on invoque les caractéristiques de capacité de l'étang de retenue et la fréquence de contrôle durant les périodes initiales de l'exploitation.

2.5.3 Méthodes d'enfouissement

Étant donné la pente et la diposition du site d'enfouissement proposé, la méthode d'élimination par couche est la seule qui a été retenue et elle a été décrite à la section 2.4.6.

Il est proposé que l'aménagement du lieu se fasse par étapes. Après la construction des couches, une mince couche de déchets devrait être placée sur le revêtement de façon à le protéger des précipitations et du gel. Chaque couche successive finirait par couvrir la couche en entier.

Bien que le développement graduel du site ne soit pas avantageux en ce qui a trait à sa durée de vie et aux besoins en terrains, il s'agit de la méthode d'exploitation préférée, puisque les volumes de lixiviats sont censés être bien moindres que ceux d'un site aménagé complètement. La quantité accrue de lixiviats produite par cette dernière méthode d'exploitation est attribuable à la plus grande superficie exposée pendant la durée de vie du site.

CHAPITRE TROIS

ÉLÉMENTS IMPORTANTS DE L'ENVIRONNEMENT ET PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE

TABLE DES MATIÈRES

Page

3.0 ÉLÉMENTS IMPORTANTS DE L'ENVIRONNEMENT ET PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE 3-1
3.1 Éléments importants des écosystèmes 3-1
3.2 Éléments socio-économiques importants 3-2
3.3 Consultation publique 3-3
3.4 Paramètres d'étude 3-4
3.4.1 Paramètres du projet 3-5
3.4.2 Paramètres administratifs 3-6
3.4.3 Paramètres écologiques 3-7
3.4.4 Paramètres socio-économiques 3-10
3.4.5 Paramètres techniques 3-11

LISTE DES FIGURES

		Après la page
3-1	Éléments importants des écosystèmes, paramètres et critères de sélection	3-2
3-2	Critères de sélection des éléments importants des écosystèmes et définition des paramètres écologiques	3-2
3-3	Éléments socio-économiques importants, paramètres et critères de sélection	3-3
3-4	Critères de sélection des éléments socio-économiques importants et définition des paramètres socio-économiques	3-3

3.0 ÉLÉMENTS IMPORTANTS DE L'ENVIRONNEMENT ET PARAMÈTRES DE L'ÉTUDE

Les éléments importants de l'environnement sont répartis en deux groupes principaux :

- les éléments importants des écosystèmes, basés sur des critères biophysiques; et
- les éléments socio-économiques importants, basés sur des critères socio-économiques.

Le présent chapitre décrit le processus de sélection des éléments importants de l'environnement et contient une liste des éléments importants des écosystèmes et des éléments socio-économiques importants. Il y est également question des paramètres de l'ÉIE.

3.1 Éléments importants des écosystèmes

Beanlands et Duinker (1983) ont signalé qu'une partie essentielle du processus d'ÉIE consiste en la détermination des éléments importants des écosystèmes. Ils ont noté ce qui suit :

> **Il est impossible qu'une évaluation des impacts tienne compte de tous les effets environnementaux possibles d'un projet. Il est donc nécessaire que les attributs de l'environnement considérés comme importants dans les décisions relatives à un projet soient déterminés au début d'une évaluation. Cela exige normalement une forme de consultation publique ou un exercice de portée sociale visant à déterminer les valeurs liées aux divers éléments des écosystèmes. On devrait tenir compte des opinions exprimées par le grand public et par les professionnels lorsqu'on détermine ces valeurs.**

Au cours de la présente étude, la sélection des éléments importants des écosystèmes, effectuée grâce à des consultations, des réunions et de la correspondance avec des organismes gouvernementaux, des chercheurs du gouvernement et d'universités, des groupes d'utilisateurs de

ressources, des représentants des administrations locales et le public, reposait sur les quatre critères suivants :

- la définition des éléments dans les lignes directrices de l'ÉIE;
- la définition des éléments dans les consultations publiques;
- les préoccupations d'ordre professionnel; et
- l'importance économique pour les gens de la région.

La liste des éléments importants des écosystèmes considérés a été modifiée à mesure qu'on recueillait des renseignements pendant la phase de collecte de données de l'ÉIE. Certaines espèces ou certains groupes d'espèces qui n'ont pas été définis comme des éléments importants des écosystèmes sont considérés indirectement dans l'analyse des impacts à cause de leurs interdépendances avec des éléments importants des écosystèmes. Une liste des éléments importants des écosystèmes et des critères de sélection utilisés pour les choisir est fournie aux figures 3-1 et 3-2.

3.2 Éléments socio-économiques importants

Les questions socio-économiques qui préoccupent le plus ceux qui seront peut-être touchés par le projet ont été cernées aux stages initiaux de l'ÉIE, en même temps que la sélection des éléments importants des écosystèmes. Le choix des questions et des préoccupations socio-économiques importantes était basé sur les trois critères suivants :

- la définition des éléments dans les lignes directrices de l'ÉIE;
- la définition des éléments lors des consultations publiques; et

Figure 3–1 Éléments importants des écosystèmes, paramètres et critères de séléction

Éléments importantes des écosystèmes	Critères de séléction				Paramètres démographiques			Paramètres spatiaux						Paramètres temporels				
	Lignes d'[illegible]ctrices de l'Até	Préoccupations du public	Préoccupations d'ordre professionel	Importance économique	Type 1	Type 2	Type 3	National	Régional	Local	Migration continentale	Migration régionale	Géographique	Toute l'année	Saisonnier	Occasionnel	Dormance	Cyclique
Mammifères																		
Cerf de Virginie	o		o	o			o		o	o				o				o
Avifaune	o		o				o	o	o	o	o	o			o			
Poissons																		
Saumon de l'Atlantique	o	o	o	o		o			o		o		o	o	o			
Truite de ruisseau	o	o	o	o			o	o				o	o	o	o			
Qualité de l'eau																		
Eau souterraine	o	o	o	o	S/O	S/O	S/O		o	o				o				
Eau de surface	o	o	o	o	S/O	S/O	S/O		o	o				o				
Végétation	o		o	o			o		o	o			o	o	o			
Espèces rares et menacées	o		o		o	o		o	o	o	o		o	o	o	o		

Figure 3-2: Critères de sélection des éléments important des écosystèmes et définition des paramètres écologiques

- les préoccupations d'ordre professionnel.

Ces questions et préoccupations socio-économiques ont servi à déterminer les éléments socio-économiques importants. Ces éléments et les critères de sélection utilisés pour les choisir sont donnés aux figures 3-3 et 3-4.

3.3 Consultation publique

Le 10 août 1989, NBIP a tenu une séance d'information à l'intention des représentants des administrations locales à Dalhousie. Tous les élus municipaux et les présidents des comités consultatifs des districts de service d'intérêt local ont été invités personnellement à cette séance. Des représentants de la comité des déchets solides de Restigouche ont également été invités. L'objectif de cette séance d'information à l'intention des représentants des administrations locales consistait à leur fournir des renseignements sur la nature du projet au début de la planification. Après avoir obtenu cette information, on a demandé des renseignements précis sur les questions et les préoccupations. Les principales questions cernées lors de cette réunion portaient sur :

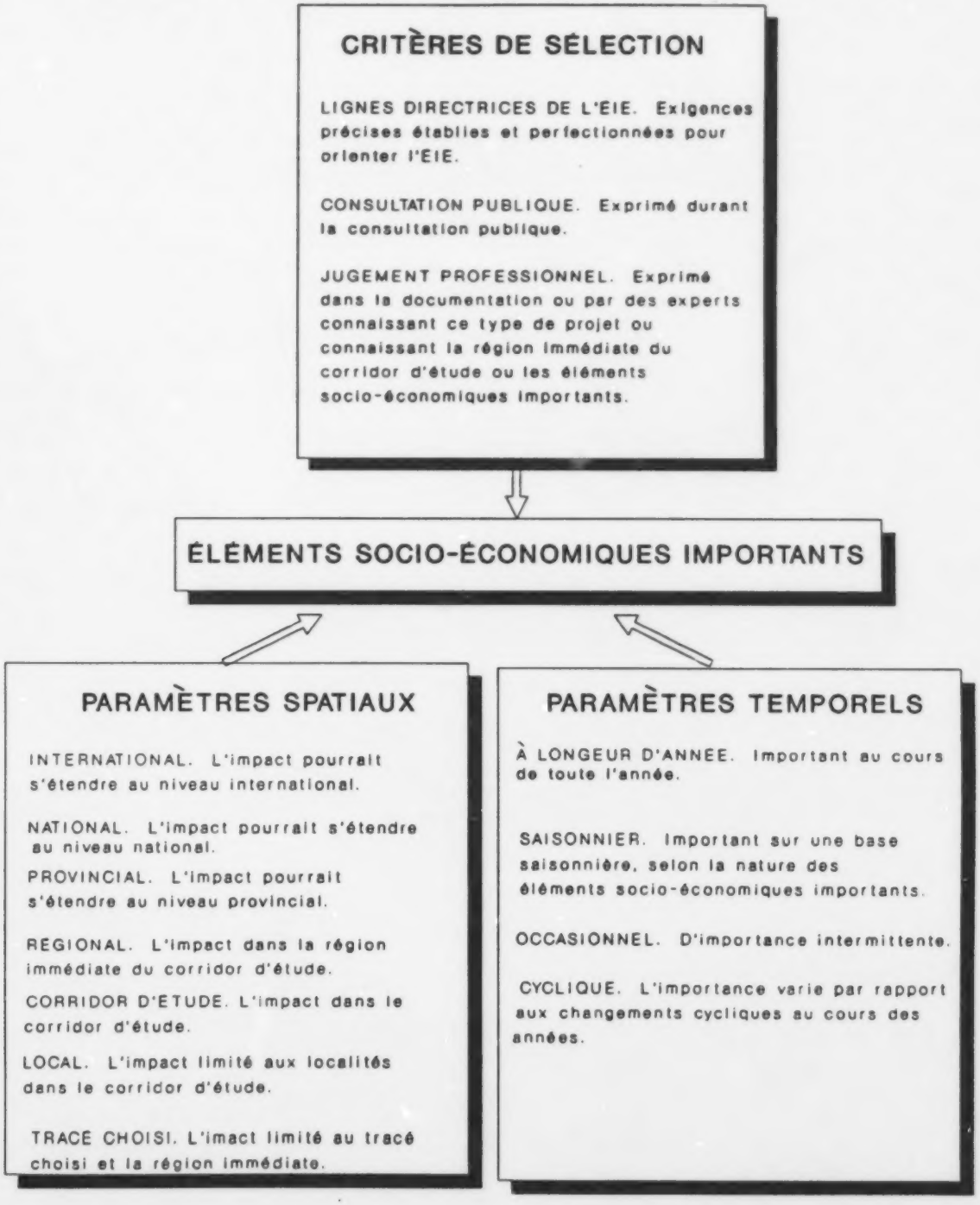
- la santé et la sécurité publiques;
- les lixiviats, les effets sur l'alimentation en eau et la contamination des eaux souterraines;
- le choix du site; et
- les avantages économiques, les pertes et l'indemnisation.

On a tenu compte de ces préoccupations lors de la sélection des éléments importants de l'environnement.

Fig. 3-3 Éléments socio-économiques importants paramètres et critères de séléction

	CRITERES DE SÉLECTION			PARAMETRES SPATIAUX						PARAMETRES TEMPORELS			
ÉLÉMENTS SOCIO-ÉCONOMIQUES IMPORTANTS	LIGNES DIRECTRICES DE L'ÉIE	CONSULTATION PUBLIQUE	JUGEMENT PROFESSIONNEL	INTERNATIONAL	NATIONAL	PROVINCIAL	RÉGIONAL	LOCALITÉS	SITE	TOUTE L'ANNÉE	SAISONNIER	OCCASIONNEL	CYCLIQUE
EAU POTABLE	○	○	○					○		○			
RÉSEAU DE TRANSPORT	○	○	○					○		○			
UTILISATION DES TERRES ET VALEUR DES PROPRIÉTES	○	○	○					○		○			
QUALITÉ DE LA VIE	○		○					○		○			
PECHE	○	○	○				○	○			○		
ÉCONOMIE PROVINCIALE			○			○				○			

Figure 3-4 Critères de sélection des éléments socio-économiques importants et définition des paramètres socio-économiques



Une séance d'information genre porte ouverte a eu lieu le 20 octobre 1990 entre 15 h et 21 h à Dalhousie. Même si cette séance d'information a été annoncée à la radio et dans quatre journaux et même si des lettres personnelles ont été envoyées à des représentants des administrations locales, seulement 20 personnes y ont assisté. De ces participants, trois venaient du MDENB et un du ministère de la Santé et des Services communautaires du N.-B. (MSSCNB). Trois participants étaient des membres de la comité des déchets solides de Restigouche, et l'un d'entre eux était aussi un des élus municipaux. Trois participants faisaient partie des médias, tandis que les dix autres étaient des "citoyens intéressés".

Les questions et les préoccupations soulevées pendant la séance d'information "table ouverte" se sont limitées à celles mentionnées dans les lignes directrices et à la séance d'information pour les représentants des administrations locales. Les principales préoccupations étaient les suivantes :

- la valeur des terrains;
- le destin des lixiviats et leurs effets sur les réserves d'eau souterraines;
- les impacts cumulatifs de plusieurs lieux d'enfouissement dans la même région;
- le contrôle des eaux résiduelles qui aboutissent au site; et
- les risques d'accidents.

On a tenu compte de ces préoccupations lors de la sélection des éléments importants de l'environnement.

3.4 Paramètres d'étude

Un des aspects principaux de l'évaluation de l'environnement est la détermination des paramètres d'étude. Beanlands et Duinker (1983) et WMS (1990a) ont déterminé cinq types de paramètres

temporels et spatiaux, dont on doit tenir compte lorsqu'on conçoit une étude et qu'on réalise une ÉIE :

- les paramètres du projet;
- les paramètres administratifs;
- les paramètres écologiques;
- les paramètres socio-économiques; et
- les paramètres techniques.

Les critères de sélection des éléments importants des écosystèmes et des éléments socio-économiques importants et la définition des paramètres écologiques et socio-économiques sont présentés aux figures 3-1 à 3-4.

3.4.1 Paramètres du projet

Les paramètres du projet désignent la portée temporelle et spatiale du projet, et sont dictés surtout par les exigences de NBIP spécifiques au projet. Il faut des intervals temporels et spatiaux appropriés pour l'ÉIE.

Sur le plan temporel, le lieu d'enfouissement des déchets solides doit pouvoir être utilisé pendant au moins 27 ans. Chaque année, il y a d'autres paramètres temporels du projet tels le choix des dates pour la décharge et l'entretien ou les limitations imposées par les saisons. Quant aux paramètres temporels du projet, les intervalles envisagés sont assez importants, car ils couvrent la construction, l'exploitation et les accidents. Ce phénomène est dû au fait que certaines activités du projet sont censées être constantes pendant la durée de vie du projet. Pour certaines activités spécifiques au projet, telles que l'entretien du site, les intervals peuvent être mesurés en jours; pour d'autres, tel l'aménagement du site, les intervalles peuvent durer des mois.

Les limites spatiales du projet sont basées sur un certain nombre de considérations logistiques, tactiques et de sécurité. Pour assurer l'efficacité des opérations, le site d'élimination des déchets proposé est situé loin des sources d'eau potable, des logements et des zones vulnérables sur le plan écologique. Au point de vue technique, le projet nécessite une pente graduelle pour la collecte des lixiviats, des limites discrètes pour le confinement des déchets solides et un accès raisonnable à partir de la source des déchets. De la même façon, en termes d'espace, les intervalles ou les unités utilisées pour déterminer les paramètres du projet varient selon les éléments importants de l'environnement. En satisfaisant aux exigences fondamentales du lieu d'enfouissement proposé, le choix éventuel du site dans le groupe de lieux d'enfouissement existants était approprié.

3.4.2 Paramètres administratifs

Les paramètres administratifs comportaient les limites temporelles et spatiales imposées à l'évaluation pour des raisons politiques, sociales ou économiques.

Un paramètre administratif temporel important était le temps dont on disposait pour effectuer la présente ÉIE. Afin de respecter le calendrier prévu, l'ÉIE a été enregistrée le 12 décembre 1989 et s'est terminée en novembre 1990. Pour achever l'ÉIE pendant cette période, on a conçu une étude basée sur l'utilisation des renseignements existants, une enquête limitée sur le terrain et des consultations publiques. Les enquêtes sur le terrain ont été limitées surtout aux études de reconnaissance visant à familiariser les membres de l'équipe d'étude avec les conditions environnementales du site proposé, à l'exception d'une étude sur les espèces de plantes rares et menacées et sur les espèces de poissons, d'oiseaux et de mammifères. On a également effectué une enquête géotechnique et hydrogéologique.

Le lieu d'élimination des déchets proposé est situé entièrement au Nouveau-Brunswick, et par conséquent la plupart des ressources qui peuvent être touchées par le projet sont administrées en vertu des lois et des statuts de cette province. Les ministères provinciaux qui ont des mandats administratifs directs pour les ressources humaines ou naturelles sur le lieu d'élimination proposé

comprennent les ministères des Ressources naturelles et de l'Énergie (MRNÉNB), de l'Environnement (MENB), des Transports (MDTNB), des Affaires municipales (MAMNB), de la Santé et des Services communautaires (MSSCNB) et du Tourisme, des Loisirs et du Patrimoine (MTLPNB). Les mandats de ces ministères sont administrés en vertu de divers paramètres administratifs. Il peut s'agir de paroisses et de comtés, mais se sont souvent des zones administratives arbitraires qui répondent aux besoins spécifiques d'un corps administratif.

Bien que la plupart des ressources qui peuvent être touchées par l'aménagement du lieu d'élimination des déchets proposé soient administrées au niveau provincial, la gestion de ressources telles la sauvagine et les pêches comprennent d'autres compétences administratives. La gestion de la sauvagine et d'autres oiseaux migrateurs est assurée conformément à des accords internationaux (**loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs**, Plan nord-américain de la gestion de la sauvagine) intervenus entre le Canada et les États-Unis et pour lesquels l'organisme administratif est le Service canadien de la faune (SCF), qui est une division d'Environnement Canada. Les ressources halieutiques au Nouveau-Brunswick, selon l'espèce et le stock, sont administrées par Pêches et Océans Canada (MPO) et par le MRNÉNB. On a contacté les organismes administratifs pour obtenir des renseignements sur le projet.

3.4.3 Paramètres écologiques

Les paramètres écologiques désignent les échelles temporelles et spatiales sur lesquelles reposent les systèmes naturels.

Les paramètres temporels écologiques peuvent être établis selon diverses caractéristiques temporelles des systèmes naturels, dont :

- l'ampleur, la périodicité et les tendances dans les écarts naturels de la population ou du système écologique;

- le temps nécessaire pour qu'une réaction biotique à un impact devienne évidente; et

- le temps nécessaire pour qu'une population ou un système écologique se remette d'un impact et retourne à son état antérieur.

Les échelles temporelles dont on doit tenir compte pour évaluer un impact varient beaucoup selon les espèces et comportent :

- les jours ou les semaines, par ex. l'impact possible des activités du projet pendant les périodes de reproduction de la faune ou le frai des poissons;

- les saisons ou une durée plus longue, par ex. les stades successifs d'évolution des plantes, qui peuvent couvrir de nombreuses décennies; et

- les cycles, par exemple les cycles de population intrinsèques de certains animaux, caractérisés par des augmentations graduelles et par des déclins rapides de la population, qui peuvent varier de trois à quatre ans pour certaines espèces de rongeurs et jusqu'à une dizaine d'années pour le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le lynx (*Lynx Lynx*) et la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*). En examinant l'impact d'un projet sur une espèce cyclique, il importe, même si cela est souvent difficile, de distinguer entre les changements de la population qui peuvent être rattachés aux impacts et ceux qui résultent de la périodicité naturelle de la population.

Le degré d'un impact sur une espèce particulière dépend également d'autres caractéristiques écologiques, dont :

- le type de population (figure 3-2);

- le pourcentage de l'année pendant lequel l'espèce demeure sur le lieu d'élimination des déchets proposé;

- l'établissement du calendrier des activités prévues par rapport aux périodes importantes dans la vie des espèces; et

- la présence d'une période d'hibernation dans le cycle d'activité annuel d'une espèce.

Par example, la majorité des espèces d'oiseaux dans la région d'étude sont migratrices et ne seraient exposés qu'aux sources possibles de l'impact pendant environ la moitié de l'année. Lorsqu'on utilise des paramètres écologiques temporels pour évaluer des impacts, il faut tenir compte d'intervalles significatifs sur le plan biologique, à l'égard du cycle de vie de l'espèce examinée.

Les impacts sur les systèmes écologiques pourraient dépasser les paramètres de la région couverte par le projet, en raison de la portée des paramètres écologiques spatiaux, qui peuvent être internationale, nationale, provinciale, régionale ou communautaire, ou qui peut se limiter au site lui-même. Certaines populations d'oiseaux migrateurs sont vulnérables puisque la détérioration ou la perte de l'habitat de reproduction pourrait toucher les niveaux de population et l'utilisation des ressources dans de vastes secteurs. Dans l'est de l'Amérique du Nord, les populations d'orignaux et de cerfs de Virginie sont d'habitude non migratrices, même si ces deux espèces se déplacent parfois sur des distances de 20 km ou plus pour atteindre des aires d'hivernage. Les impacts sur ces espèces pourraient donc avoir une portée au-delà des limites du lieu d'enfouissement proposé. L'introduction de sédiments ou de contaminants dans un cours d'eau pourrait réduire la qualité de l'eau et l'habitat des poissons en aval du site proposé.

Un résumé des critères utilisés pour la sélection des éléments importants des écosystèmes et la définition des paramètres écologique sont fournis à la figure 3-2.

3.4.4 Paramètres socio-économiques

Les paramètres socio-économiques portent sur les échelles temporelles et spatiales des systèmes économiques et sur les aspects socio-culturels de l'environnement.

Les paramètres socio-économiques temporels peuvent être établis selon diverses caractéristiques temporelles du milieu socio-économique, entre autres :

- l'échelle, le délai, la nature cyclique et les tendances dans le fonctionnement du système de marché économique;
- l'échelle, le délai et les tendances dans le fonctionnement du système politique;
- le temps nécessaire pour qu'une réaction à un changement dans le milieu socio-économique devienne évidente;
- le temps nécessaire pour qu'une réaction à un impact relatif à un projet devienne évidente; et
- le temps nécessaire pour que l'économie et que les collectivités qu'elle touche se remettent d'un impact et reviennent à leur état antérieur.

Les changements au milieu socio-économique peuvent être rattachés ou non à un projet, et il peut être difficile de distinguer ces deux types de changements. Par exemple, le transport peut être touché par les tendances du tourisme, des affaires et de l'industrie, ainsi que par la santé des économies régionales et locales. Les impacts possibles du projet sur le réseau de transport doivent être prévus dans ces secteurs de façon à isoler le projet des influences extérieures.

Des paramètres socio-économiques peuvent également être établis selon les caractéristiques spatiales du milieu socio-économique. Ces facteurs comportent :

- les impacts socio-économiques relatifs au projet, qui échappent aux paramètres du projet;

- l'interdépendance du système de marché économique des forces locales, régionales, provinciales, nationales et internationales; et

- les activités de récolte des ressources, dont certaines sont spécifiques à certains endroits, c.-à-d. les rivières à saumon, et des périodes précises, à savoir la saison de la pêche.

On trouvera un résumé des critères utilisés pour la sélection des éléments socio-économiques importants et la définition des paramètres socio-économiques à la figure 3-4.

3.4.5 Paramètres techniques

Il faut tenir compte, dès le début d'une ÉIE, des limitations techniques sur l'aptitude à prédire et à contrôler les impacts. Ces limitations techniques définissent les paramètres techniques de l'ÉIE. Il y a plusieurs paramètres techniques importants concernant le lieu d'élimination des déchets proposé.

On manque de renseignements quantitatifs sur l'abondance et la distribution de la plupart des espèces de la faune sur le site proposé ou dans la région où il se trouvera, même si l'on dispose de statistiques sur la récolte et de rapports de situation subjectifs, au niveau des paroisses et des comtés. Par conséquent, il a fallu se fier à une brève enquête sur place et sur le jugement professionnel pour interpréter les données disponibles et pour faire ces prévisions. D'habitude, il est impossible d'évaluer le nombre de sujets d'une espèce particulière qui peut être touché.

Les limitations d'ordre technique de l'étude des impacts socio-économiques du projet découlent du manque de données de base concernant des aspects particuliers du milieu socio-économique. Les données ne sont d'ordinaire disponibles qu'au niveau des villages, des paroisses, des comtés ou de la province. De la même façon, il n'y a pas de données sur le gibier récolté à l'échelle locale.

Il existe un autre paramètre technique dans la définition des activités et des éléments intangibles, tels que la qualité d'une expérience de plein air et le plaisir que procure la conservation des habitats naturels. Pearce (1983) a défini ce concept comme la valeur de l'existence, du legs ou de l'option que les gens attribuent à ces éléments intangibles. Il prétend que même les personnes qui n'utiliseront jamais une région donnée peuvent la considérer comme une utilisation facultative, comme quelque chose qu'ils désireraient léguer à des générations futures ou à laquelle ils désirent accorder une valeur intrinsèque ou existentielle. L'équipe chargée de l'étude a eu recours à des consultations et à des sondages publics pour évaluer subjectivement ce paramètre.

Un paramètre technique important est l'inaptitude d'évaluer de façon significative les impacts possibles du projet pour diverses dates. Puisque le degré de l'impact est prédit selon l'importance des ressources touchées, des changements futurs dans la valeur de la région en cause pour d'autres utilisations des terrains pourraient influer sur le degré de conflit ou d'interaction.

CHAPITRE QUATRE

MILIEU BIOPHYSIQUE

TABLE DES MATIÈRES

Page

4.0 MILIEU BIOPHYSIQUE 4-1
4.1 Physiographie 4-1
4.2 Géologie 4-1
4.2.1 Géologie de la roche de fond 4-1
4.2.2 Géologie des dépôts meubles 4-3
4.2.2.1 Capacité d'échange cationique 4-5
4.3 Réserves d'eau 4-6
4.3.1 Réserves d'eaux de surface 4-7
4.3.1.1 Climat 4-7
4.3.1.2 Tracés de drainage 4-8
4.3.1.3 Hydrologie 4-9
4.3.1.3.1 Aires de drainage 4-9
4.3.1.3.2 Écoulement normal 4-10
4.3.1.3.3 Débits d'orage 4-10
4.3.1.4 Qualité des eaux de surface 4-12
4.3.2.1 Hydrogéologie du site 4-15
4.3.2.2 Qualité des eaux souterraines 4-16
4.4 Habitat aquatique 4-17
4.4.1 Habitat des poissons 4-17
4.4.1.1 Ruisseau Hamilton 4-17
4.4.1.2 Ruisseau Black 4-18
4.4.1.3 Habitat 4-20
4.4.2 Réserves halieutiques 4-20
4.5 Habitat terrestre 4-22
4.5.1 Végétation 4-22
4.5.1.1 Types de végétation 4-22
4.5.2 Mammifères 4-25
4.5.3 Avifaune 4-26
4.5.4 Espèces rares, menacées et menacées d'extinction 4-27
4.5.4.1 Plantes 4-27
4.5.4.2 Mammifères et avifaune 4-28

LISTE DES FIGURES

		Après la page
4-1	Géologie de la roche de fond	4-2
4-2	Géologie des dépôts meubles	4-3
4-3	Plan de situation des puits d'essais et des sondages	Pochette arrière
4-4	Normales d'un climat de précipitations (1950-1980)	4-7
4-5	Aires de drainage des divers bassins	4-8
4-6	Sites des études de la qualité de l'eau et des ressources aquatiques	4-12
4-7	Courbes équipotentielles de la nappe phréatiques 90 08 20	Pochette arrière
4-8	Courbes équipotentielles de la nappe phréatique 90 10 02	Pochette arrière
4-9	Graphique triangulaire des points d'échantillonnage des eaux souterraines 90 08 20	4-16
4-10	Graphique triangulaire des points d'échantillonnage des eaux souterraines 90 10 26	4-16
4-11	Types de végétation	4-23

LISTE DES TABLEAUX

		Après la page
4-1	Analyse des sols	4-4
4-2	Quantités d'eau en millimètres notées lors des chutes de pluie pendant la période de récurrence	4-8
4-3	Quantités d'eau en millimètres notées lors des chutes de pluie pendant la période de récurrence, y compris la fonte nivale	4-8
4-4	Débits annuels moyens et aires de drainage	4-9
4-5	Écart dans le débit mensuel (m^3/s)	4-10
4-6	Paramètres physiographiques	4-11
4-7	Débits d'orage de pointe (m^3/s)	4-11
4-8	Volume de ruissellement après un orage de 24 heures (m^3)	4-11
4-9	Données sur la qualité de l'eau des ruisseaux Hamilton et Black (1990 06 29)	4-12
4-10	Qualité des eaux souterraines (1990 08 20)	4-16
4-11	Qualité des eaux souterraines (1990 10 26)	4-16
4-12	Invertébrés benthiques en présence dans les échan tillons Surber	4-18
4-13	Espèces de poissons décelées lors de l'étude d'électropêche effectuée dans les ruisseaux Hamilton et Black	4-20
4-14	Nombre d'espèces de plantes vasculaires selon la classe d'abondance	4-25

4.0 MILIEU BIOPHYSIQUE

4.1 Physiographie

Le nord du Nouveau-Brunswick peut être divisé en trois régions physiographiques, qui font toutes partie des hautes terres de la baie des Chaleurs (Rampton, et al. 1984). Ces régions sont le plateau Jacquet, les collines Campbellton et la plaine côtière de la baie des Chaleurs. La région où se trouve le lieu d'élimination des déchets solides proposé chevauche les deux dernières régions, qui bordent le plateau Jacquet au nord. Ces deux régions sont décrites ci-après.

Les collines Campbellton comprennent les hauteurs de la région de Dalhousie, c'est-à-dire le mont Dalhousie et les basses collines au sud de Dalhousie Junction, où le lieu d'élimination des déchets solides proposé sera situé. Les collines Campbellton consistent en une série de crêtes et de collines abruptes situées au nord du plateau Saint-Quentin et reposant surtout sur une roche de fond dévonienne du groupe de Dalhousie. La région est bien drainée par des cours d'eau qui coulent vers l'est. Les élévations du mont Dalhousie varient entre 30 et 200 m à son sommet. Les élévations des basses collines au sud de Dalhousie Junction varient entre 30 et 90 m.

La plaine côtière de la baie des Chaleurs comprend les basses terres au sud et à l'est du mont Dalhousie et les hautes collines au sud de Dalhousie Junction, y compris la plupart des zones drainées par les ruisseaux Black et Hamilton, et la rivière Eel et son embouchure élargie. Cette région est une plaine en pente douce en bordure de la baie des Chaleurs, qui s'étend vers le sud-est de Dalhousie à Bathurst. Les élévations sont toutes inférieures à 100 m.

4.2 Géologie

4.2.1 Géologie de la roche de fond

La géologie de la roche de fond de la région de Dalhousie-Campbellton n'a pas encore été étudiée à fond puisqu'on ne connait pas de dépôts de minéraux rentables dans la région, et que cette dernière a été peu explorée (Pronk et Parkhill 1988). Toutefois, Alcock (1936), et plus

récemment Potter, et al. (1977) ont dressé des cartes de la région. En tout, quatre formations générales de la roche de fond ont été identifiées dans la région de Dalhousie (figure 4-1). Ces formations sont décrites brièvement aux paragraphes suivants.

La formation pennsylvanienne ou plus récente est la plus jeune formation de la région et esquisse une vaste région semblable dans les basses plaines à l'est du Nouveau-Brunswick. Les basses plaines de la région d'étude et les pentes qui surplombent le lieu d'élimination des déchets solides proposé sont incluses dans cette formation (figure 4-1). La formation est constituée de grès rouge à gris, de conglomérat et de roche silteuse.

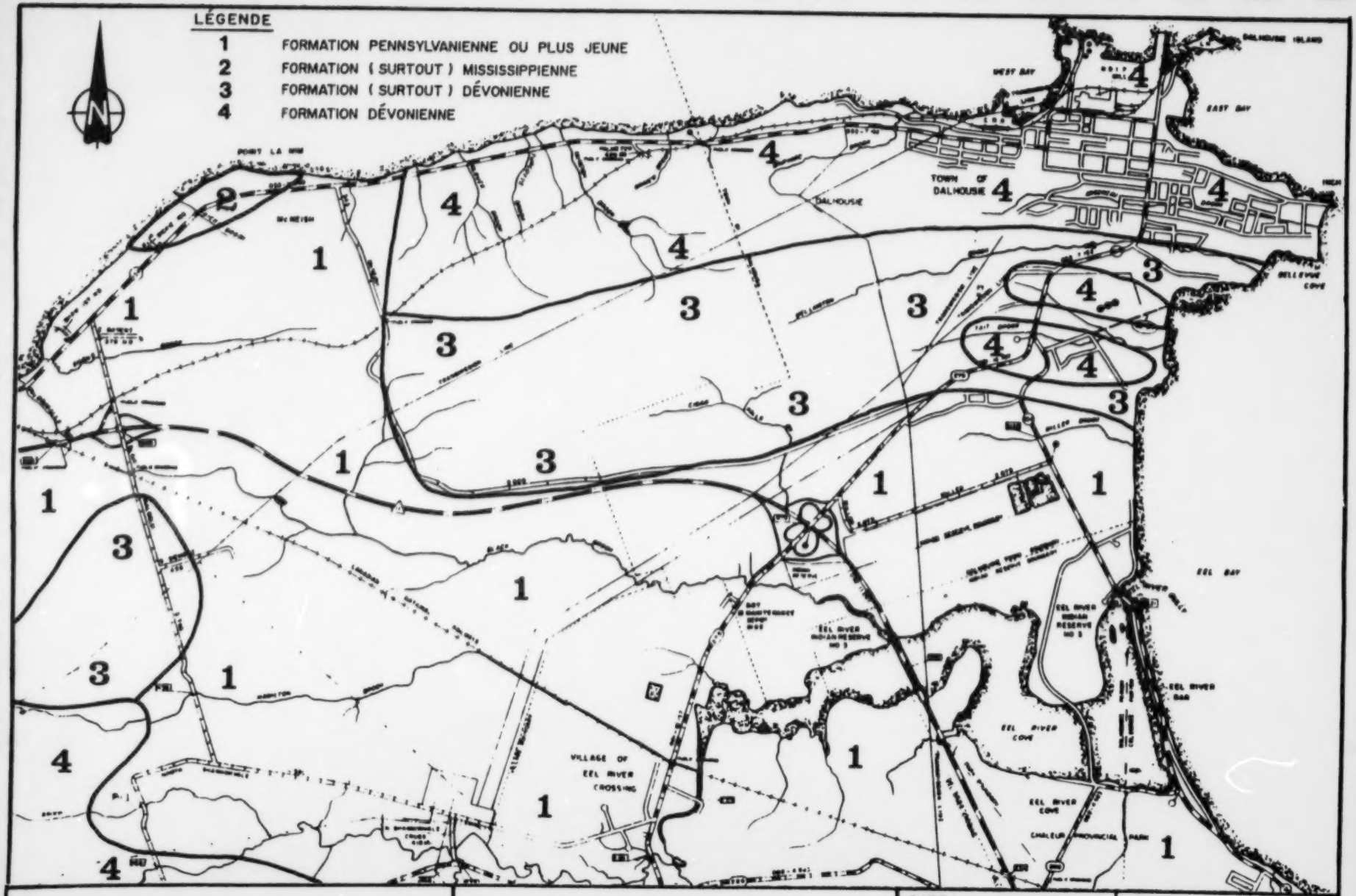
La formation (surtout) mississippienne se trouve dans une petite zone de la côte à Point La Nim (figure 4-1); cette formation n'est pas décrite en détail en raison de son emplacement par rapport au site proposé.

De petites zones de la formation (surtout) dévonienne, comprenant le mont Dalhousie, se trouvent au nord de la région d'étude et de la colline à l'ouest du lieu d'élimination des déchets solides proposé (figure 4-1). Cette formation comprend des schistes, du calcaire et du grès, ainsi qu'un peu de grauwacke, de tuf et de roches volcaniques.

La formation dévonienne, qui consiste en des coulées andésitiques et basaltiques, des tufs et des roches intrusives, se trouve sur la côte, au nord du mont Dalhousie, et au sud-ouest de la région d'étude (figure 4-1).

Le montage de piézomètres pour l'ÉIE a permis de recueillir de précieux renseignements sur l'état de la roche de fond locale (section 4.3.2.1). On trouvera une série de registres de sondage détaillés à l'annexe C.

On a observé un conglomérat rouge à des profondeurs variant entre 0,4 et 6,1 m au-dessous de la surface du sol lors des enquêtes géologiques et géotechniques sur place. Les carottes récupérées montrent que le conglomérat consiste surtout en des cailloux (d'un diamètre supérieur à 10 mm)



GÉOLOGIE DE LA ROCHE DE FOND	**Jacques et Whitford, Ltee.**	DATE: 90 09 25	ÉCHELLE: 1 : 400
		TÂCHE No : 3138	FIGURE No.: 4 - 1

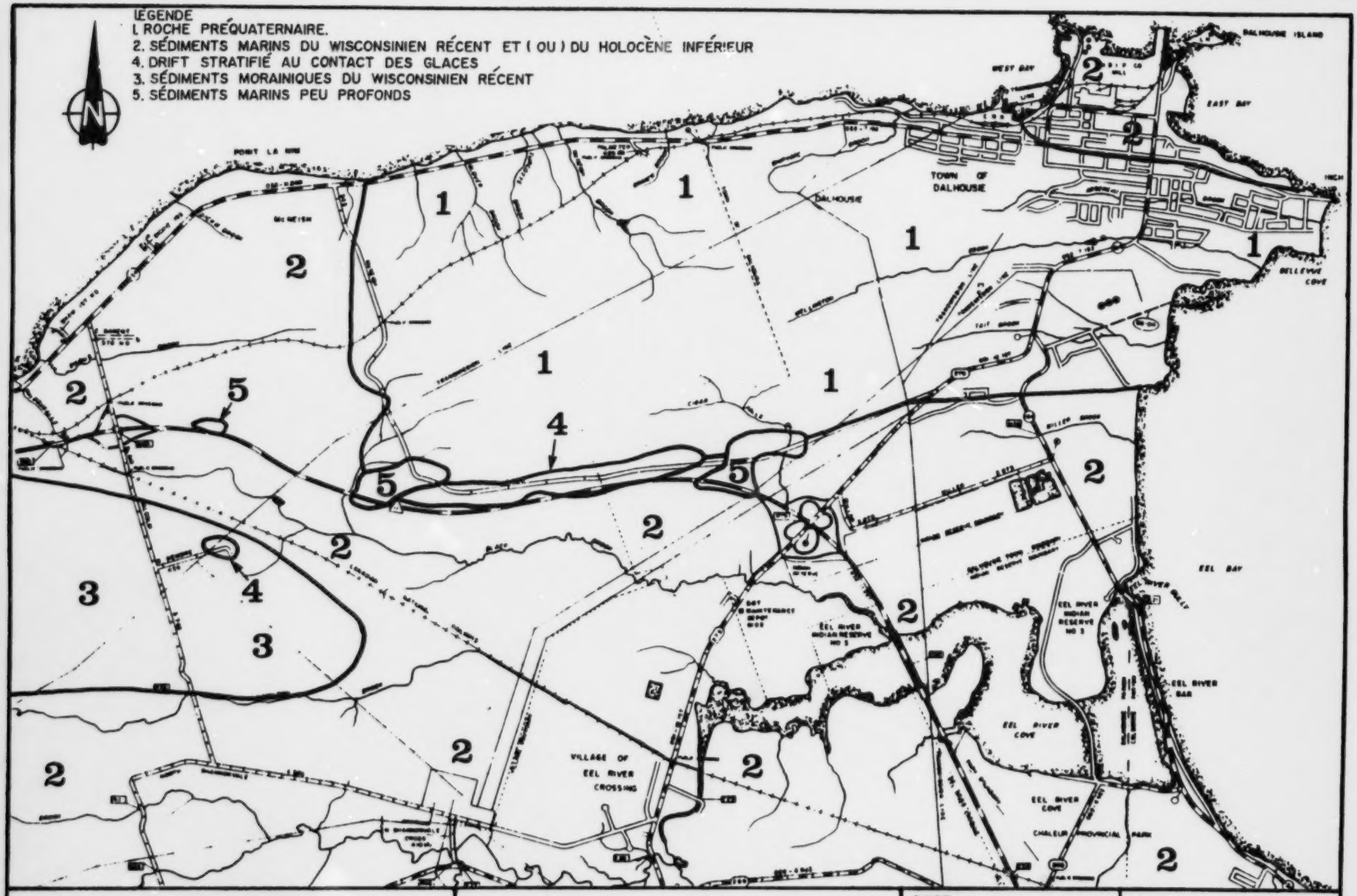
de rhylolite ainsi qu'en des roches volcaniques mafiques, des métasédiments et du chert dans une matrice surtout calcitique qui est très altérée près de la surface. En raison de la nature molle de la matrice du conglomérat, on n'a pas réussi à déterminer la consistance de la roche de fond en profondeur.

Les résultats des deux essais à la soupape de Hvorslev (Freeze et Cherry 1979) effectués dans la roche de fond ont donné des conductivités hydrauliques sur place de 3×10^{-5} cm/s dans le sondage BH7C-M et de 7×10^{-6} cm/s dans le sondage BH3C-M (annexe D). Un test de Hvorslev n'indique que la conductivité hydraulique en un point; c'est pourquoi, pour obtenir une conductivité représentative de l'unité géologique entière, des séries d'essais de Hvorslev ou de longs essais de pompage doivent être effectués.

4.2.2 Géologie des dépôts meubles

Rampton, et al. (1984) ont réparti la géologie des dépôts meubles de la région d'étude en deux âges généraux, le quarternaire et le préquarternaire (figure 4-2). La roche de fond préquarternaire exposée du mont Dalhousie comporte des roches de lithographies et d'âges divers (figure 4-1). Les dépôts quarternaires comportent en général des sédiments marins du Wisconsinien récent et (ou) du Holocène inférieur, ainsi que des sédiments morainiques du Wisconsinien récent; ces dépôts sont décrits ci-dessous.

Les sédiments marins du Wisconsinien récent et (ou) de l'Holocène inférieur sont composés de sable, de silt, de gravier et d'argile. Ces sédiments ont été déposés dans des eaux maritimes peu profondes (mais parfois profonds localement), qui ont submergé des régions côtières et des sections de nombreuses vallées pendant et après la déglaciation du Wisconsinien récent. Localement, la région au sud du mont Dalhousie consiste en une couche et en une plaine composées de sable, de silt et d'un peu de gravier, d'une épaisseur de 0,5 à 3 m en général. C'est sur ces dépôts que reposera le lieu d'élimination des déchets solides proposé. Les sédiments morainiques du Wisconsinien récent consistent en du till de fond et d'ablation et du sable et du gravier associés déposés directement par la glace du Wisconsinien récent ou par suite



GÉOLOGIE DES DÉPÔTS MEUBLES	Jacques et Whitford, Ltee.	DATE: 90 09 25	ÉCHELLE: 1:400
		TÂCHE No: 3138	FIGURE No.: 4-2

d'un léger remaniement par l'eau. Localement, ces sédiments consistent en une couche et en une plaque de till de logement silteux, en un peu de till d'ablation, en du silt, du sable, du gravier et de l'agglomérat constitué de till surtout pierreux (> 35 pour cent des roches clastiques ont la dimension de cailloux ou de pierres plus grosses).

Les dépôts d'agrégats granulaires sont peu répandus dans cette région (MRNÉ 1979). La zone au pied du mont Dalhousie, au nord de la route 11, contient du drift stratifié au contact de la glace, consistant en du sable et du gravier, et parfois des cailloux et des blocs renfermant diverses quantités de silt et (ou) d'argile. Un petit dépôt semblable est situé près de la jonction des deux lignes de transport d'énergie sur le site d'élimination des déchets (figure 4-2). Associés aux sédiments au pied du mont Dalhousie, il y a des sédiments marins peu profonds et composés principalement de sable et de gravier.

Une étude géotechnique poussée a été effectuée sur le terrain pour l'étude actuelle afin de fournir des renseignements sur la géologie locale des dépôts meubles aux fins de l'étude préliminaire. Dix-huit puits d'essai d'une profondeur de 3,0 à 7,6 m ont été creusés tel qu'indiqué à la figure 4-3 (pochette arrière). Les strates observées dans les puits d'essai sont décrites ci-après et à l'annexe E.

Une couche de terre végétale noire variant de 0,3 et 1,0 m et consistant surtout en de la tourbe, des matières organiques et des racines, a été observée dans tous les emplacements d'essai, sauf au puits d'essai n° 9. A cet endroit, la couche en question reposait sur une unité sédimentaire dont la composition variait entre le sable silteux avec du gravier et le gravier silteux avec du sable, chacun contenant de petites quantités de particules d'argile, de galets et de petits blocs. Les analyses granulométriques effectuées à divers emplacements d'échantillonage sont présentées à l'annexe E. Une analyse chimique des échantillons de sol représentatifs est inclue au tableau 4-1. L'analyse indique une composante typique des sols de la region.

Les essais à la soupape de Hvorslev (Freeze et Cherry 1979) effectués in situ dans la couche sédimentaire auraient donné des conductivités hydrauliques de $1,2 \times 10^{-3}$ cm/s dans le sondage

TABLEAU 4-1
ANALYSE DES SOLS

PARAMÈTRE	TP2	TP3	TP13	TP18
Sulfate (mg/kg SO^{-2}_4)	190	100	50	<50
Chlorure (mg/kg CL^-)	30	21	26	31
Carbonate (mg/kg $CaCO_3$)	0	0	0	0
Bicarbonate (mg/kg HCO_3)	154	494	278	340
Phosphate (mg/kg PO_4)	1,2	0,4	1,4	0,2

BH3B-M et 6 x 10^{-5} m/s dans le sondage BH8-M (annexe D). Ces résultats sont considérés comme conformes à la gamme de conductivités hydrauliques de 4 x 10^{-2} à 6 x 10^{-4} cm/s obtenues lorsqu'on a appliqué l'équation de Hazen (Johnson Division 1975) aux résultats des analyses granulométriques.

Le sol du site, dans son état de déposition naturelle, ne répond pas aux exigences minimales actuelles du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick quant à la conductivité hydraulique, à l'épaisseur et à la classification des sols (MAME 1989).

Le matériau in situ, toutefois, peut être mélangé avec la bentonite pour obtenir la perméabilité requise. L'expérience acquise avec des sols semblables a révélé que l'ajout de 7 à 10 pour cent de bentonite sodique à une épaisseur de sol de 150 à 200 mm constituerait un revêtement efficace, possédant un coefficient de conductivité hydraulique de 10^{-8} cm/s ou plus. D'autre part, on pourrait créer un revêtement de sol naturel avec de l'argile importée. Cependant, on prévoit qu'il sera difficile de trouver une bonne source d'argile à une distance raisonnable du site.

4.2.2.1 Capacité d'échange cationique

On sait qu'il se produit des substitutions isomorphes dans un réseau d'argile, qui crée des lacunes dans les charges positives dans la structure de l'argile. Selon la théorie des échanges cationiques, les cations positifs de l'humidité du sol sont attirés vers la surface des particules d'argile pour compenser la charge électrique négative résultant de la substitution isomorphe et peut-être pour équilibrer les liaisons des valences non satisfaites sur les bords des particules (Sowers 1979). Les cations presque libres sont attirés à la surface selon leur présence relative, leur taille et leur valence, et sont donc échangeables, c'est-à-dire qu'ils peuvent être remplacés par d'autres cations pour maintenir l'équilibre total des valences (Sowers 1979). Si on invoque seulement la taille et la valence, l'ordre décroissant de préférence de cations peur équilibrer les liaisons de valence est le calcium, le magnésium, le potassium et le sodium. C'est pourquoi, un ion calcium dans un lixiviat peut remplacer le magnésium retenu dans un réseau d'argile, et ainsi atténuer la migration d'un contaminant.

Dans une argile pure telle que l'illite, qui est le minéral d'argile le plus répandu dans l'Est du Canada, les capacités d'échange cationique mesurées sont de l'ordre de 30 milliéquivalents par 100 grammes de sol (Mitchell 1976).

Le temps nécessaire pour compléter l'échange cationique une fois qu'un lixiviat entre en contact avec le sol n'est pas très bien documenté (Bagchi 1990). En outre, les cations conservés dans le réseau d'argile peuvent être libérés selon la composition de l'humidité qui atteint les pores du sol. Dans l'ensemble, la capacité d'atténuation des sols due à la capacité d'échange cationique n'est pas bien comprise.

Il n'est pas nécessaire d'analyser la capacité d'échange cationique des sols naturels du site étant donnet que ceux-ci sont constitués de sable silteux et de gravier la proportion d'argile est minime (Appendice E).

4.3 Réserves d'eau

Le site se trouve dans la subdivision de drainage de la région côtière de la région de planification des réserves en eau de Campbellton-Dalhousie (MDENB 1979). Cette subdivision contient presque les quatre cinquièmes de la population de la région deplanification. Elle a donc les plus graves problèmes connus d'utilisation d'eau et liés à l'eau.

Le lieu d'enfouissement proposé se draine dans le ruisseau Black, qui fait partie du bassin de la rivière Eel. Ce dernier draine une superficie totale de 212,5 km^2. Dans le bassin, il y a une jauge hydrométrique située dans la rivière Eel près de Dundee (poste 01BJ012), qui enregistre l'écoulement pour une superficie de 43,2 km^2 du bassin depuis 1984 (IWD 1988). Il y a aussi une station près d'Eel River Crossing (poste 01BJ004) eù l'écoulement a été enregistré de 1967 à 1983. Ces jauges ont été utilisées pour caractériser l'écoulement dans le bassin de la rivière Eel.

4.3.1 Réserves d'eaux de surface

Le village d'Eel River Crossing est situé à environ 5 km au sud de la ville de Dalhousie sur la route 275, au nord de sa jonction avec la route 280 (figure 2-1). La rivière Eel traverse la route 275 à un point situé juste au nord de cette jonction, point qui correspond avec son embranchement sud. Le bassin de la rivière Eel se déverse dans des cours d'eau qui coulent vers l'est sur une plaine légèrement inclinée.

La zone proposée pour l'élimination des déchets est drainée par le ruisseau Black, qui coule en direction est dans la rivière Eel en aval du village d'Eel River Crossing (section 4.3.1.1.). Une prise d'eau sur la rivière Eel à Shannonvale, en aval du village, fournit de l'eau potable aux localités voisines. Un poste de pompage situé sur la rive nord de la rivière Eel est relié à un aqueduc qui alimente la ville de Dalhousie en eau à des fins industrielles; le réservoir sert également d'approvisionnement d'eau à des fins industrielles pour les opérations de NBIP. L'approvisionnement de la ville en eau potable provient de la rivière Charlo, à 10 km au sud de la ville.

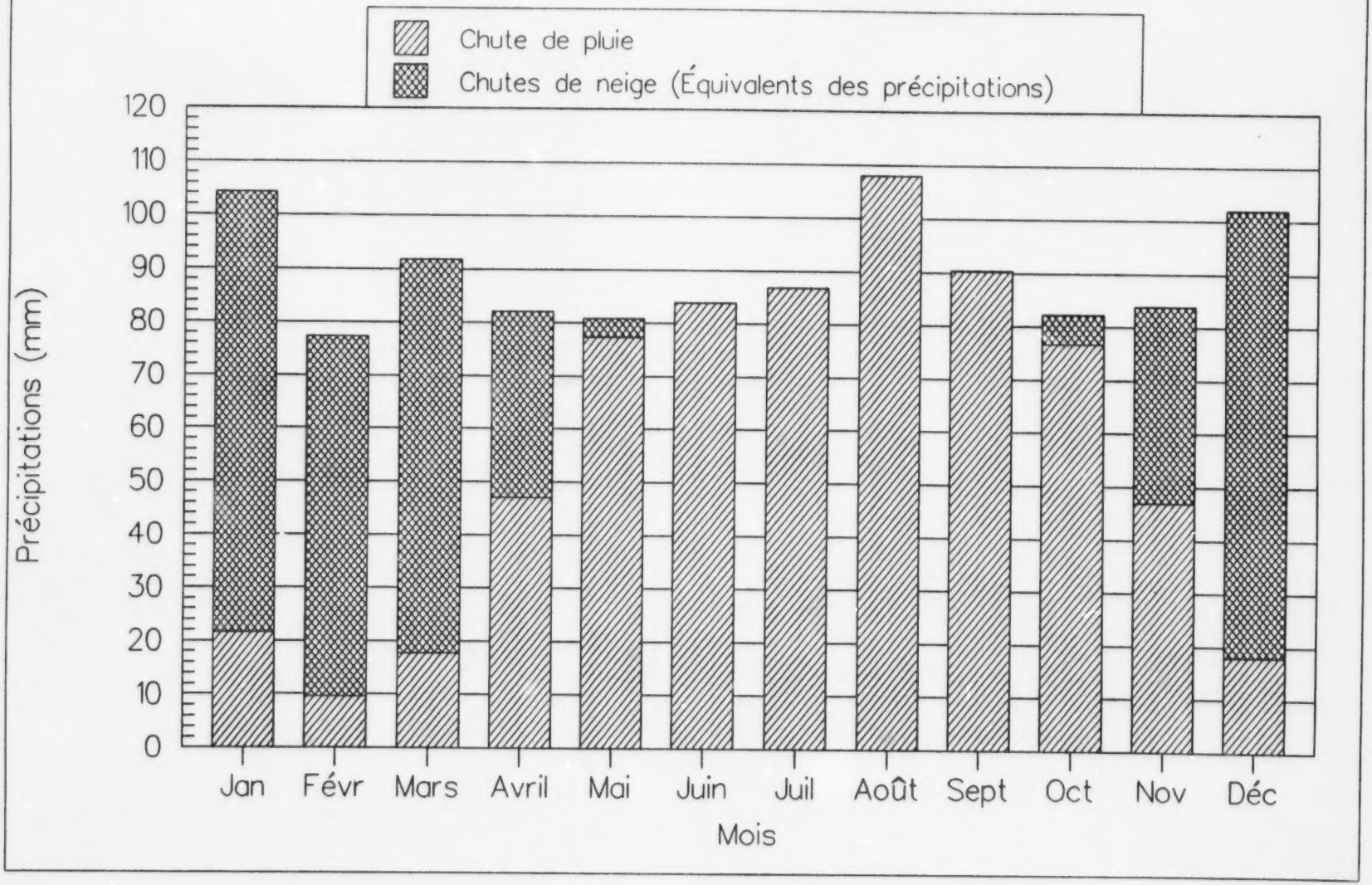
4.3.1.1 Climat

Le climat de la région d'étude est décrit d'après les données provenant de la station climatologique de Charlo (SEA 1981a; 1981b). Les précipitations annuelles moyennes à Charlo sont de 1073,4 mm, dont 38 pour cent sous forme de neige. L'écart mensuel dans les précipitations est indiqué à la figure 4-4. La température annuelle moyenne à cette station est de 3,2 °C, soit un maximum annuel moyen de 17,4 °C en juillet et un minimum annuel moyen de -11,7 °C en janvier. Les vents dominants soufflent vers l'ouest à une vitesse moyenne de 15,0 km/h.

Les précipitations dans le bassin de la rivière Eel augmentent vers l'ouest et atteignent 1 150 mm par année dans les régions situées plus à l'ouest. L'équivalent en eau annuel moyen de l'enneignement à la fin de mars est évalué à 220 mm pour le bassin.

Figure 4–4: Charlo A

Normales d'un climat de précipitations (1950–1980)



Les quantités de pluie provenant des orages ont été évaluées à l'aide de l'Atlas des fréquences de chutes de pluie au Canada (Hogg et Carr 1985) et sont résumées au tableau 4-2. La fonte nivale pendant une précipitation a été calculée au moyen des équations standard pour la fonte nivale (Pugsley 1981) et utilisées afin de déterminer les précipitations totales pendant les orages, pour diverses durées et périodes de récurrence d'orages. Ces valeurs sont résumées au tableau 4-3.

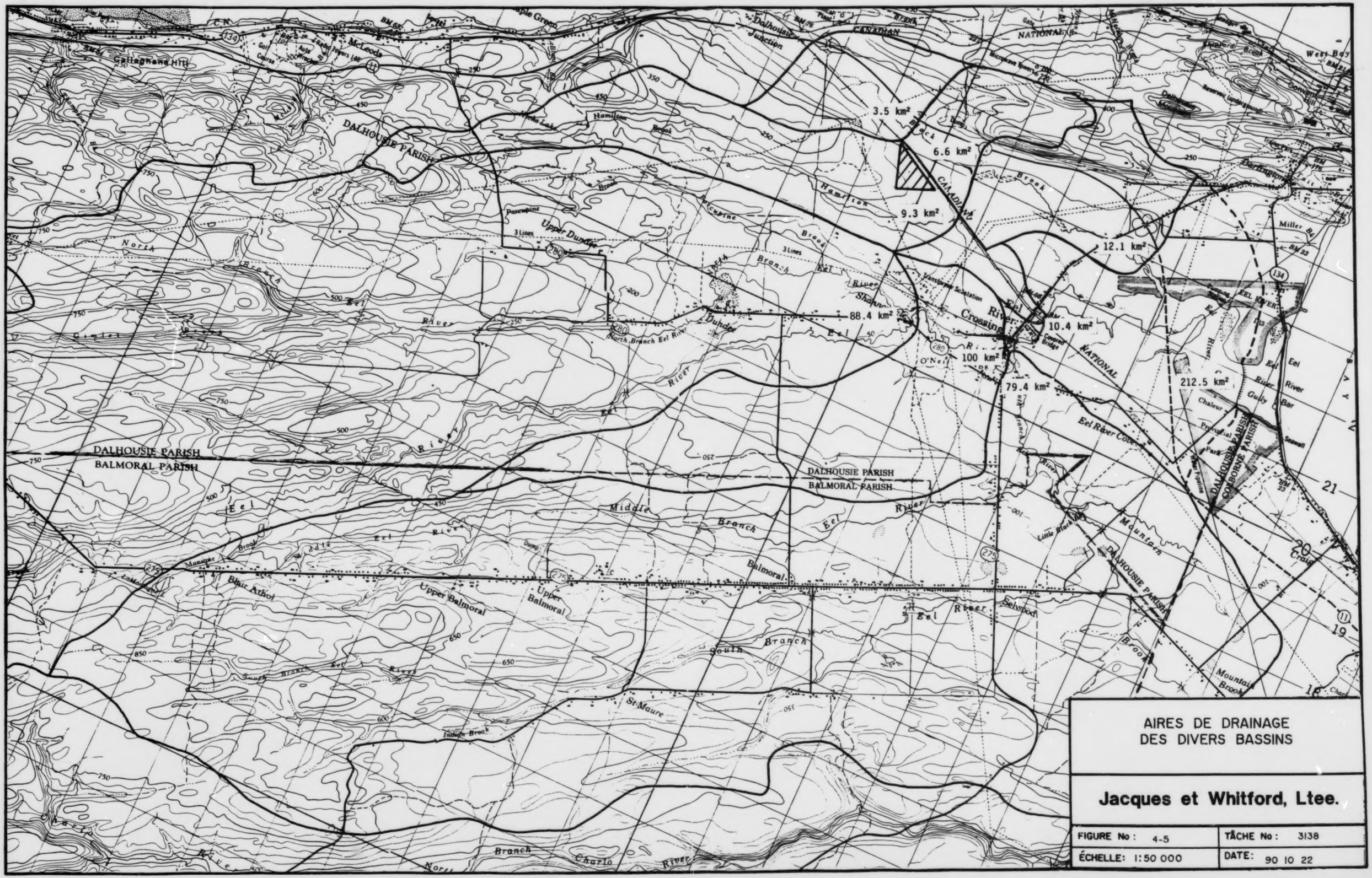
4.3.1.2 Tracés de drainage

Le ruisseau Black se trouve entre la voie ferrée et la route 11 et traverse la route 275, près de l'échangeur de la route 11, à l'extrémité nord du village d'Eel River Crossing (figure 4-5). Les origines du ruisseau Black sont caractérisées par un débit intermittent. La partie centrale du ruisseau Black comporte plusieurs zones inondées par des barrages de castors.

Le ruisseau Hamilton, qui se trouve à environ 1 km au sud du ruisseau Black (figure 4-5), est beaucoup plus proéminent que celui-ci et permet d'évacuer l'eau d'une vallée étroite et modérément profonde. Le ruisseau Hamilton se trouve au sud du lieu d'élimination des cendres d'Énergie NB (figure 2-4) et des voies ferrées; il coule dans une direction sud-est, traverse les voies ferrées à l'ouest du village et se décharge dans la rivière Eel dans le village (figure 4-5). Le ruisseau Brook était joint à l'origine au ruisseau Black à proximité des barrages de castor, mais il a été détourné de ce chenal par l'aménagement du talus du chemin de fer (figure 4-5).

Les ruisseaux Hamilton et Black sont des affluents de la rivière Eel (figure 4-5). Selon certaines cartes, le ruisseau Hamilton se déverse dans le ruisseau Black. Toutefois, des reconnaissances sur le terrain ont confirmé que le cours principal du ruisseau Hamilton est dévié le long des voies ferrées jusqu'à la rivière Eel. L'étang à la tête de la rivière Eel contient de l'eau douce, tandis que les eaux près de la barre de cette rivière en aval du barrage, sont saumâtres.

La présence d'autres lieux d'élimination des déchets à proximité du lieu d'enfouissement proposé mérite d'être mentionnée. Le lieu d'élimination des cendres d'Énergie NB (figure 2-4) contient un système de collecte qui achemine les lixiviats de son côté est à un étang de confinement situé



AIRES DE DRAINAGE
DES DIVERS BASSINS

Jacques et Whitford, Ltee.

FIGURE No : 4-5	TÂCHE No : 3138
ÉCHELLE: 1:50 000	DATE: 90 10 22

TABLEAU 4-2
QUANTITÉS D'EAU EN MILLIMÈTRES NOTÉES LORS DES CHUTES DE PLUIE PENDANT LA PÉRIODE DE RÉCURRENCE (MM)

	Période de récurrence (années)			
Durée	2	10	20	100
15 min	8,3	15,2	17,5	22,5
30 min	11,3	17,2	19,5	24,5
1 h	15,0	23,8	27,2	34,8
2 h	19,0	27,8	31,8	38,8
6 h	28,1	45,0	51,5	66,1
12 h	37,7	58,3	66,1	83,9
24 h	47,7	68,3	76,1	93,9

Source: Hogg et Carr (1985)

TABLEAU 4-3
QUANTITÉS D'EAU EN MILLIMÈTRES NOTÉES LORS DES CHUTES DE PLUIE PENDANT LA PÉRIODE DE RÉCURRENCE, Y COMPRIS LA FONTE NIVALE (MM)

	Période de récurrence (années)			
Durée	2	10	20	100
15 min	8,6	32,8	35,5	41,4
30 min	11,9	52,4	55,5	62,3
1 h	16,1	25,0	28,4	36,1
2 h	21,2	30,1	34,2	41,3
6 h	34,7	52,0	58,7	73,7
12 h	50,9	72,4	80,5	99,0
24 h	74,2	96,5	104,9	124,2

Source: Hogg et Carr (1985)

dans le coin nord-est du site, à proximité du lieu d'élimination de NBIP proposé. Le déversement se fait par un tuyau qui aboutit dans un chenal riche en herbes et en algues, puis directement dans les boisés voisins en direction du ruisseau Black.

Un fossé au bas de la pente, au sud du lieu de chargement de charbon d'Énergie NB (au nord de la ville de Dalhousie, figure 2-4) achemine l'eau jusqu'à un petit étang clôturé, situé à l'extrémité est du site dechargement. Cet étang de confinement du charbon se déverse sous les voies, par un ponceau, en direction nord vers le ruisseau Black.

L'installation d'élimination des déchets de la ville de Dalhousie est située en haut de la pente nord du lieu d'élimination des cendres (figure 2-4). Il est donc concevable que les lixiviats proviennent de ce site. Le ruissellement de cette zone se fait par un ponceau, à l'est de l'installation de manutention du charbon d'Énergie NB, sous les voies ferrées et dans les boisés vers le ruisseau Black.

La CIL exploite un lieu d'élimination des boues saumurées à l'ouest de l'installation d'élimination des déchets urbains de Dalhousie. Les boues sont disposées dans une série de tranchées, qui sont recouvertes d'une matière plastique. Il n'y a pas de systèmes de contrôle des eaux de surface sur ce site, en raison de la superficie limitée des puits à boues. Le drainage des eaux souterraines et de surface se produit vraisemblablement en direction du ruisseau Black, selon la topographie.

4.3.1.3 Hydrologie

4.3.1.3.1 Aires de drainage

La superficie totale du bassin de drainage de la rivière Eel est de 212,5 km^2. Ce bassin comprend l'écoulement de tous les cours d'eau qui se déversent dans l'anse de la rivière Eel, y compris la rivière Eel et son embranchement sud, et les ruisseaux Hamilton et Black. L'emplacement de ces cours d'eau est indiqué à la figure 4-5, et les aires de drainage, les débits annuels moyens et les volumes de ruissellement annuels sont résumés au tableau 4-4 pour les

TABLEAU 4-4
DÉBITS ANNUELS MOYENS ET AIRES DE DRAINAGE

Région	Aires de drainage (km^2)	Débit annuel moyen (m^3/s)	Volume d'écoulement annuel (m^3)
Rivière Eel près de Shannonvale	88,4	2,10	66 271 000
Embranchement sud de la Rivière Eel	79,459	1,88	59 390 000
Ruisseau Black à sa décharge	13,1	0,28	8 804 000
Ruisseau Hamilton à sa décharge	9,4	0,20	6 317 000
Superficie total la Rivière Eel	212,5	4,93	155 560 000

Répartition des aires de drainage à proximité du site de NBIP			
Ruisseau Black à l'extrémité aval du site de NBIP	7,6	0,14	4 527 000
Ruisseau Hamilton près du site de NBIP	8,3	0,19	5 5780 000
Site de NBIP	0,2	0,0038	119 000

Source: Direction générale des eaux (1988)

Nota : Voir figure 4-5 pour les aires de drainage

sous-bassins hydrographiques. L'aire de drainage du lieu d'enfouissement proposé est évaluée à 0,2 km^2. Ce site se trouve dans le bassin hydrographique du ruisseau Black; l'aire de drainage du ruisseau au point où l'eau de ruissellement du site rejoint l'axe principal du ruisseau est évaluée à 7,6 km^2 (figure 4-5).

4.3.1.3.2 Écoulement normal

Sur le site proposé, il n'y a pas de cours d'eau distinct; l'écoulement existant se fait en général sur les terres en direction du talus du chemin de fer, au nord du site. L'eau de l'emplacement s'écoule à travers la rive vers le ruisseau Black par un ponceau situé au nord-est de l'emplacement. Il y a un cours d'eau distinct en aval du talus du chemin de fer.

On a évalué le ruissellement du site selon les débits enregistrés dans la rivière Eel près de Dundee. Les débits consignés par la jauge ont servi à déterminer le ruissellement au kilomètre carré dans le bassin de la rivière Eel, afin d'évaluer les débits à partir du site, sur les ruisseaux Black et Hamilton, en aval du site. Les écarts dans les débits mensuels obtenus sont résumés au tableau 4-5.

4.3.1.3.3 Débits d'orage

Les débits d'orage ont été évalués pour le lieu d'enfouissement et pour les bassins, à proximité du site, afin de déterminer :

- la conception des fossés et de la décharge de l'étang de retenue;
- le temps de rétention de l'étang de retenue; et
- l'ampleur du ruissellement sur le site, par rapport aux bassins voisins.

TABLEAU 4-5
ÉCART DANS LE DÉBIT MENSUEL (m^3/s)

Mois	Rivière Eel près de Dundee (3,2 km^2)	Ruisseau Black en aval du site (7,6 km^2)	Ruisseau Hamilton près du site (8 km^2)	Site de NBIP (0,2 km^2)
Janvier	0,165	0,029	0,032	0,0008
Février	0,175	0,031	0,034	0,0008
Mars	0,293	0,052	0,056	0,0014
Avril	3,130	0,550	0,602	0,0146
Mai	2,680	0,471	0,515	0,0125
Juin	0,730	0,129	0,140	0,0034
Juillet	0,586	0,100	0,109	0,0026
Août	0,374	0,066	0,072	0,0017
Septembre	0,293	0,052	0,056	0,0014
Octobre	0,434	0,076	0,083	0,0020
Novembre	0,489	0,086	0,194	0,0023
Décembre	0,430	0,076	0,083	0,0020
Moyenne	0,816	0,144	0,157	0,0038

Source: Direction générale des eaux (1988)

Nota : Voir figure 4-5 et tableau 4-4 pour aires de drainage

Les débits d'orage ont été évalués pour le bassin du site et pour le ruisseau Black à l'aide du modèle hydrologique MIDUSS (Smith 1987). Une analyse de fréquence du débit par un seul poste sur la rivière Eel, près d'Eel River Crossing (poste 01BJ004) a permis de déterminer les débits d'orage à cet endroit et dans l'ensemble du bassin (MAMENB 1987).

Pour les conditions non développées existantes sur le site et pour le ruisseau Black, les paramètres physiographiques donnés au tableau 4-6 ont été utilisés dans le modèle hydrologique. Les paramètres de modélisation (indices de courbes de ruissellement et coefficients de perte) ont été calculés à l'aide de renseignements provenant d'une reconnaissance effectuée sur le site. En utilisant la méthode du SCS (Service de conservation des sols 1972), le type de sol a été classé comme appartenant au groupe BC et comme ayant des taux de transmission d'eau modérés. Les conditions hydrologiques de la couverture du sol ont été évaluées comme bonnes. Le sol était couvert de débris et d'arbrisseaux. L'indice de la courbe de ruissellement, obtenu à l'aide de la méthode du SCS, est de l'ordre de 60 à 65. Dans l'évaluation des débits d'orage, on a supposé une humidité antérieure II, telle que définie au moyen de la méthode du SCS. Cela explique l'humidité du sol due à des orages antérieurs ou au sol gelé et recouvert de neige, comme celui qui prévaut pendant la période du ruissellement printanier. Selon les données ci-dessus, on a supposé des variations de 78 à 82 pour l'indice de la courbe du ruissellement et on a choisi une valeur de 80 pour l'étude.

Les débits d'orage ont été calculés à l'aide de l'intensité et de la durée des chutes de pluie, tirées de l'Atlas des fréquences des chutes de pluie au Canada (Hogg et Carr 1985). On a constaté qu'un orage d'une heure donnait le débit d'orage de pointe le plus élevé pour le site et que le plus grand volume de ruissellement était obtenu lors d'un orage d'une durée de 24 h. Les débits d'orage ont été évalués pour des périodes de récurrence de 2, 10, 20 et 100 ans et sont résumés au tableau 4-7 pour le site, le ruisseau Black, et la rivière Eel. Les volumes de ruissellement pour le site et le ruisseau Black sont résumés au tableau 4-8.

TABLEAU 4-6
PARAMÈTRES PHYSIOGRAPHIQUES

	Site de NBIP	Ruisseau Black
Bassin versant (km^2)	0,2	7,6
Longueur du chenal principal (m)	670	3 800
Élévation du point le plus haut (m)	28,5	91
Élévation de la décharge (m)	15	17
Pente du bassin (%)	2,0	1,9
Précipitations annuelles moyennes (mm)	1 073,4	1 073,4
Enneigement annuel moyen (équivalent en mm d'eau)	220	220

Nota : Voir figure 4-5 et tableau 4-4 pour aires de drainage

TABLEAU 4-7
DÉBITS D'ORAGE DE POINTE (m^3/s)

	Période de récurrence (années)			
	2	10	20	100
Site de NBIP	0,09	0,19	0,24	0,42
Ruisseau Black (EA du site)	0,27	1,96	1,71	2,99
Rivière Eel près de son passage	29,60	49,50	59,80	89,10
Ensemble du bassin de la rivière Eel	70,90	118,60	143,40	213,80

EA : En aval

Nota: Les données sur le site de NBIP et sur le ruisseau Hamilton sont basées sur un orage d'une heure.

Les données sur la rivière Eel sont basées sur une analyse de fréquence de ses débits.

Voir figure 4-5 et tableau 4-4 pour aires de drainage

TABLEAU 4-8
VOLUMES DE RUISSELLEMENT APRÈS UN ORAGE DE 24 HEURES (m^3)

	Période de récurrence (années)			
	2	10	20	100
Site de NBIP	7 000	10 600	12 000	15 400
Ruisseau Hamilton (au site)	326 500	492 900	558 500	713 500

EA : En aval

Nota: Les volumes d'écoulement pour le site de NBIP et le ruisseau Hamilton sont basés sur un orage de 24 heures.

Voir figure 4-5 et tableau 4-4 pour aires de drainage

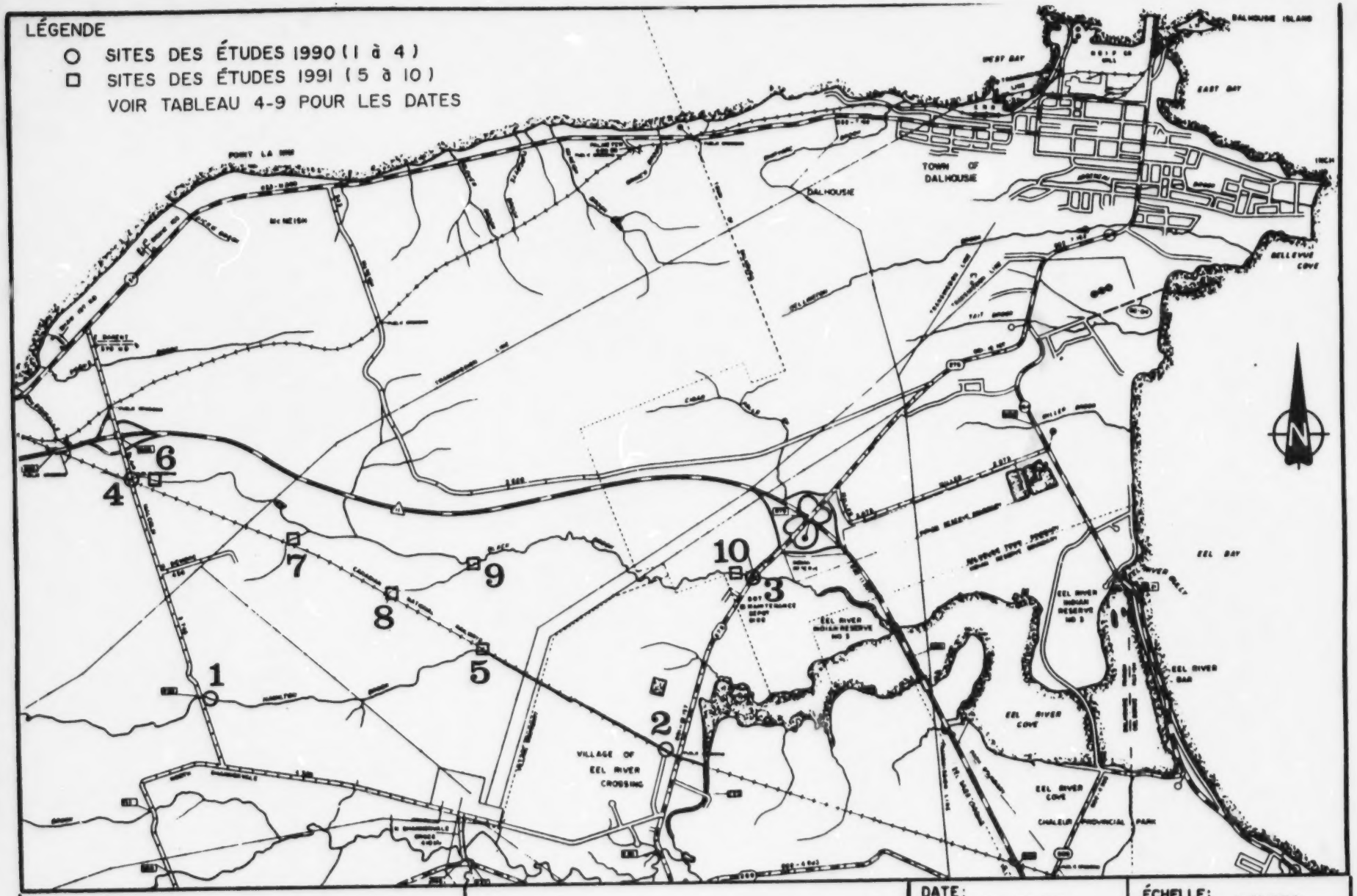
4.3.1.4 Qualité des eaux de surface

Le MDENB a réalisé des programmes d'échantillonage de lieux d'enfouissement sanitaires; des échantillons sont prélevés d'habitude dans le ruisseau le plus proche, en amont et en aval d'un site (R. Maillet, comm. pers.). On ne dispose pas de renseignements sur les lixiviats pour l'installation d'élimination des déchets de Dalhousie (M. Reinhardt, comm. pers.). Le lieu d'enfouissement contient des ordures ménagères, bien qu'on y ait déposé également du fuel de soute de catégorie C. Aucun problème n'a été signalé sur le site, sauf pour la fumée et le brûlage. Depuis 1984, le site a été exploité comme une installation sans combustion.

Il n'y a pas en général de décharge de mercure et de chlorures dépassant les niveaux de base du lieu d'élimination des boues de mercure, exploités par la CIL (figure 2-4) (V. Kresta, comm. pers.). Les boues saumurées sont traitées pour le chlore et l'hydroxyde de sodium. Le lieu d'élimination à proximité du chemin d'accès a été remplacé par un qui borde l'ancien site au sud. De nombreux puits de contrôle ont été creusés sur les deux sites.

Pour l'étude actuelle, trois échantillons d'eau de surface provenant du ruisseau Hamilton (sites 1, 2 et 5), quatre échantillons provenant du ruisseau Black (sites 3, 6, 9 et 10) et deux échantillons d'affluents se jetant dans le ruisseau Black (sites 7 et 8) (voir le tableau 4-6 et la table 4-9) ont été prélevés. Les échantillons prélevés dans les tributaires fournissent des données sur les eaux de drainage provenant des bassins hydrographiques de la CEENB, de CIL, des lieux d'enfouissement sanitaire municipaux, et des installations de manutention du charbon de la CEENB.

Les données historiques sur la qualité de l'eau ambiante pour le ruisseau Hamilton sont incluses à l'annexe F. Elles ont été recueillies par Énergie NB, dans le cadre des exigences en matière de surveillance de l'installation d'élimination des cendres d'Énergie NB (W. Cooper, comm. pers.).



SITES DES ÉTUDES DE QUALITÉ DE L'EAU ET DES RESSOURCES AQUATIQUES	**Jacques et Whitford, Ltee.**	DATE: 90 11 02	ÉCHELLE: 1:40 000
		TÂCHE No: 3138	FIGURE No.: 4-6

TABLEAU 4-9
DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DES RUISSEAUX HAMILTON ET BLACK, 1990 ET 1991[1]

PARAMÈTRE	RUISSEAU BLACK[1]						RUISSEAU HAMILTON[1]			LIGNES DIRECTRICES
	Sites En Amont		Sites En Aval				Sites En Amont	Sites En Aval		
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(3)	(1)	(5)	(2)	
Ag mg/L (ppm)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,0001[2]
Al mg/L (ppm)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,2	<0,1	<0,01	<0,1	0,1[2]
As mg/L (ppm)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,05[2]
Ba mg/L (ppm)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	1,0[3]
Bi mg/L (ppm)	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	-
Ca mg/L (ppm)	146,3	260,7	324,4	74,32	96,14	52,2	35,8	61,26	42,6	-
Cd mg/L (ppm) [4]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0008[2]
Co mg/L (ppm)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	-	-
Cr mg/L (ppm) [4]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05	<0,02	0,02[2]
Cu mg/L (ppm) [4]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,02[2]
Fe mg/L (ppm)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,52	0,06	<0,01	0,16	0,3[2]
Hg µg/L (ppb)	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	0,1[2]
K mg/L (ppm)	1,10	1,66	6,47	0,73	1,42	1,20	0,56	0,68	0,87	-
Mg mg/L (ppm)	3,33	7,36	9,59	1,87	3,13	2,80	1,41	1,33	1,69	-
Mn mg/L (ppm)	0,08	0,83	0,11	<0,01	0,07	0,21	<0,01	<0,01	0,03	0,05[3]
Na mg/L (ppm)	20,39	26,78	28,72	9,40	12,66	21,9	4,70	6,50	5,82	-
Ni mg/L (ppm) [4]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	-	0,0065[2]
Pb mg/L (ppm) [4]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,01	0,02	2,0[2]
Sb mg/L (ppm)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	-	-
Sn mg/L (ppm)	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	<10	-	-
Ti mg/L (ppm)	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	<10	-	-
V mg/L (ppm)	<0,01	<0,13	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	-

TABLEAU 4-9 (Suite)

PARAMÈTRE	RUISSEAU BLACK[1]						RUISSEAU HAMILTON[1]			LIGNES DIRECTRICES
	Sites En Amont		Sites En Aval				Sites En Amont	Sites En Aval		
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(3)	(1)	(5)	(2)	
Zn mg/L (ppm) [4]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,14	0,03[2]
pH	7,75	8,14	8,13	8,06	7,99	7,55	7,85	8,15	7,75	6,5-9,0[2]
Alcalinité mg/L ($CaCO_3$)(ppm)	183	194	156	98	102	95,7	89,6	109	101	-
Chlorure mg/L (ppm)	82	178	164	37	46	46,6	3,6	6	6,3	250[3]
COD mg/L (ppm)	4,1	6,3	7,6	8,0	12,1	15,5	10,6	6,7	16,4	-
NO_3 mg/L (ppm)	0,2	0,1	<0,1	0,2	0,2	-	-	0,2	-	-
NO_2 mg/L (ppm)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	0,06[2]
NO_3 - NO_2 mg/L (ppm)	-	-	-	-	-	0,03	0,04	-	0,01	-
Sulfate mg/L (ppm)	19	62	315	21	28	14,5	4,9	20	9,9	500[3]
Lignine-tannin mg/L (ppm)	1,2	0,6	0,9	1,2	1,7	1,2	0,8	1,0	0,8	-
MTD mg/L (ppm)	309	707	718	152	179	180	90	113	100	500[3]
Couleur - % Luminance	99,6	99,6	99,5	99,5	98,6	-	-	99,1	-	-
Couleur - % Saturation	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	-
Couleur (T.C.U.)	-	-	-	-	-	50	40	-	45	-
Température °C	-	-	-	-	-	22,4	18,3	-	18,9	15°C [3]

1 Voir figure 4-6 pour emplacements des postes de prélèvement d'eau.
Dates du relevé et du prélèvement d'échantillons :
Sites 1 - 3: Prélèvement d'échantillons d'eau - 90 06 18
Sites 5 - 10: Prélèvement d'échantillons d'eau - 91 06 21

2 Lignes directrices pour la vie aquatique (CCREM 1987).
3 Lignes directrices pour l'eau brute (CCREM 1987).
4 La toxicité varie selon la dureté.

Ruisseau Black

On ne dispose pas de données historiques sur la qualité de l'eau dans le ruisseau Black. La qualité du ruisseau Black (sites 3, 6, 7, 8, 9 et 10) eau est importante, parce que c'est le récipient des ruissellements de drainage de l'emplacement de l'enfouissement municipal proposé, de l'enfouissement de CIL, d'une partie de l'enfouissement de la CEENB et de toute l'installation de manutention du charbon; elle est aussi importante parce que la rivière Eel est utilisée comme source d'eau à des fins industrielles en aval de son confluent avec le ruisseau Black.

Le seul paramètre qui dépasse les lignes directrices pour la vie aquatique en eau douce dans le ruisseau Black est le fer (site 3, table 4-9). Vu l'emplacement et les faibles concentrations de fer, cette valeur peut être anormale.

En l'absence de normes recommandées pour la vie aquatique en eau douce relativement à certains paramètres, les données sur la qualité de l'eau du ruisseau Black ont été comparées aux recommandations sur l'eau potable. Le seul paramètre critique au-dessus des recommandations sur l'eau potable est le manganèse.

Les concentrations élevées de manganèse ne sont pas inhabituelles pour l'eau de surface naturelle au Nouveau-Brunswick. Elles sont attribuées au sol et au socle puisque le ruisseau Black est alimenté par des sources.

De même la qualité de l'eau des tributaires du ruisseau Black (sites 7 et 8), qui tranporte les eaux de drainage de surface de la CEENB et les lieux d'élimination des déchets, répondent aux recommandations pour la vie aquatique en eau douce et l'eau potable, sauf le maganèse et les matières solides dissous. Des concentrations élevées de matières solides dissoutes totales au site 7 n'ont pas d'effet sur la santé publique. Des concentrations excessives de matières solides dissous est une préoccupation esthétique pour un approvisionnement public en eau (CCREM 1987), bien que le ruisseau Black ne serve pas à cette fin.

L'eau des tributaires du ruisseau Black (sites 7 et 8) contient normalement des concentrations plus élevées de chlorure, sulfate, des matièrs dissoutes totales et de dureté que les eaux de l'axe principale, bien que seules les matières solides dissoutes totales dépassent les recommandations pour l'eau potable. Ces trois paramètres soulèvent des objections relativement à un approvisionnement en eau pour des raisons esthétiques lorsqu'ils dépassent les recommandations, bien que les niveaux importants de sulfate causent la catharois et les irritations gastro-intestinales, tandis que la dureté contribue au détartrage (CCREM 1987).

Ruisseau Hamilton

Bien que certains paramètres pour le ruisseau Hamilton (sites 1, 2 et 5) dépassent occasionnellement les lignes directrices pour la vie aquatique en eau douce (CCREM 1987) au cours de la période de surveillance qui se rattache aux données de l'annexe F (juin 1987 à novembre 1988), les données pour 1990 et 1991 sont en-deça des normes (tableau 4-9). Les niveaux de fer, de plomb, de zinc et de cuivre varient dans le ruisseau et dépassent parfois les lignes directrices recommandées (annexe F).

4.3.2 Réserves en eau souterraines

Dans la région, les eaux souterraines sont la source d'eau des municipalités de Tide Head, d'Atholville et de Charlo, tandis que des localités plus modestes, comme celles de Dundee, de Dalhousie Junction, de Point la Nim et de Balmoral sont alimentées par des puits privés. Typiquement, les puits dans la roche de fond ont des rendements aussi élevés que 2 L/s, même si la plupart d'entre eux utilisent moins de 0,5 L/s (MDENB 1979). Les puits creusés dans l'épandage fluvio-glaciaire et les dépôts alluvionnaires de gravier peuvent fournir plus de 20 L/s, même si la capacité de la nappe aquifère pour soutenir ces rendements a été mise en doute (MDENB 1979).

4.3.2.1 Hydrogéologie du site

Dans le cadre de la caractérisation du site, huit piézomètres ont été montés dans un quadrillage de façon à constituer un réseau de contrôle. Les courbes équipotentielles des mesures du niveau d'eau prises le 90 08 20 montrent que les écoulements souterrains se font dans une direction nord-est, sauf autour de BH2-M, à proximité de la décharge de l'étang d'Énergie NB, où un affaissement localisé s'est produit dans la nappe phréatique (figure 4-7, pochette arrière). On a observé des tracés d'écoulement semblables à partir de la courbe équipotentielle obtenue le 90 10 02 (figure 4-8, pochette arrière). Une comparaison visuelle des courbes équipotentielles et des courbes topographiques (figures 4-3, 4-7 et 4-8) montre que l'écoulement souterrain est régi princepalement par la surface topographiede. Les gradients d'écoulement sont apparamment horizontaux et de l'ordre de 0,05 unités.

Trois des huit puits de contrôle consistaient en des réseaux de piézomètres, chacun contenant au moins trois piézomètres installés à diverses profondeurs dans une tentative d'isoler l'écoulement divergeant ainsi que les systèmes d'écoulement des eaux souterraines peu profondes et profondes. La différence dans les niveaux d'eau entre les piézomètres placés à de faibles profondeurs et à des profondeurs intermédiaires ne laisse pas présager une direction uniforme pour l'écoulement divergeant. Le site constitue une partie d'une zone de décharge, dont les pérmètres sont difficiles à tracer étant donné le peu de points de repère hers-site. Toutefois, la zone de décharge semble comprendre la région en amont du site, et s'étendre au ruisseau Black.

Par ailleurs, il existe un gradient vertical ascendant de l'ordre de 0,01 à 0,04 entre la roche de fond et les formations de sol, mesuré dans les puits intermédiaires et profonds des trois réseaux. La présence d'un gradient vertical ascendant laisse supposer que la nappe phréatique se réalimente au sud du site, puis se déverse dans le ruisseau Black. La topographie et le profil de la roche de fond laissent aussi supposer que le site proposé se trouve dans une zone d'émergence de l'eau souterraine.

4.3.2.2 Qualité des eaux souterraines

On a effectué une analyse chimique des conditions de base des eaux souterraines. Les résultats de cette analyse sont donnés aux tableaux 4-10 et 4-11. Le tracé triangulaire de la composition ionique principale en milliéquivalents par litre est donnée au figures 4-9 et 4-10. La qualité de l'eau dans les piézomètres 1 et 2 dépend de l'effluent de l'étang de confinement des lixiviats d'Énergie NB. On peut l'affirmer avec un haut degré de certitude, étant donné que l'effluent actuel de l'étang d'Énergie NB est déchargé dans une zone topographiquement peu élevée qui contient les piézomètres 1 et 2, et compte tenu du fait que ces points d'échantillonnage contiennent des quantités relativement fortes de chlorures. L'analyse chimique révèle que les teneurs en chlorures, en fer, en magnésium, en manganèse et en plomb ainsi que la conductivité sont élevés. En outre, la présence de ces paramètres diminue avec la profondeur, comme en font foi les résultats des analyses chimiques effectuées dans le réseau de piézomètres BH2-M, qui consiste en trois puits de contrôle situés à des profondeurs de 2,4, 5,0 et 15,5 m. La répartition des produits chimiques dans les piézomètres 1 et 2 confirme la présence d'un gradient vertical dans la nappe phréatique.

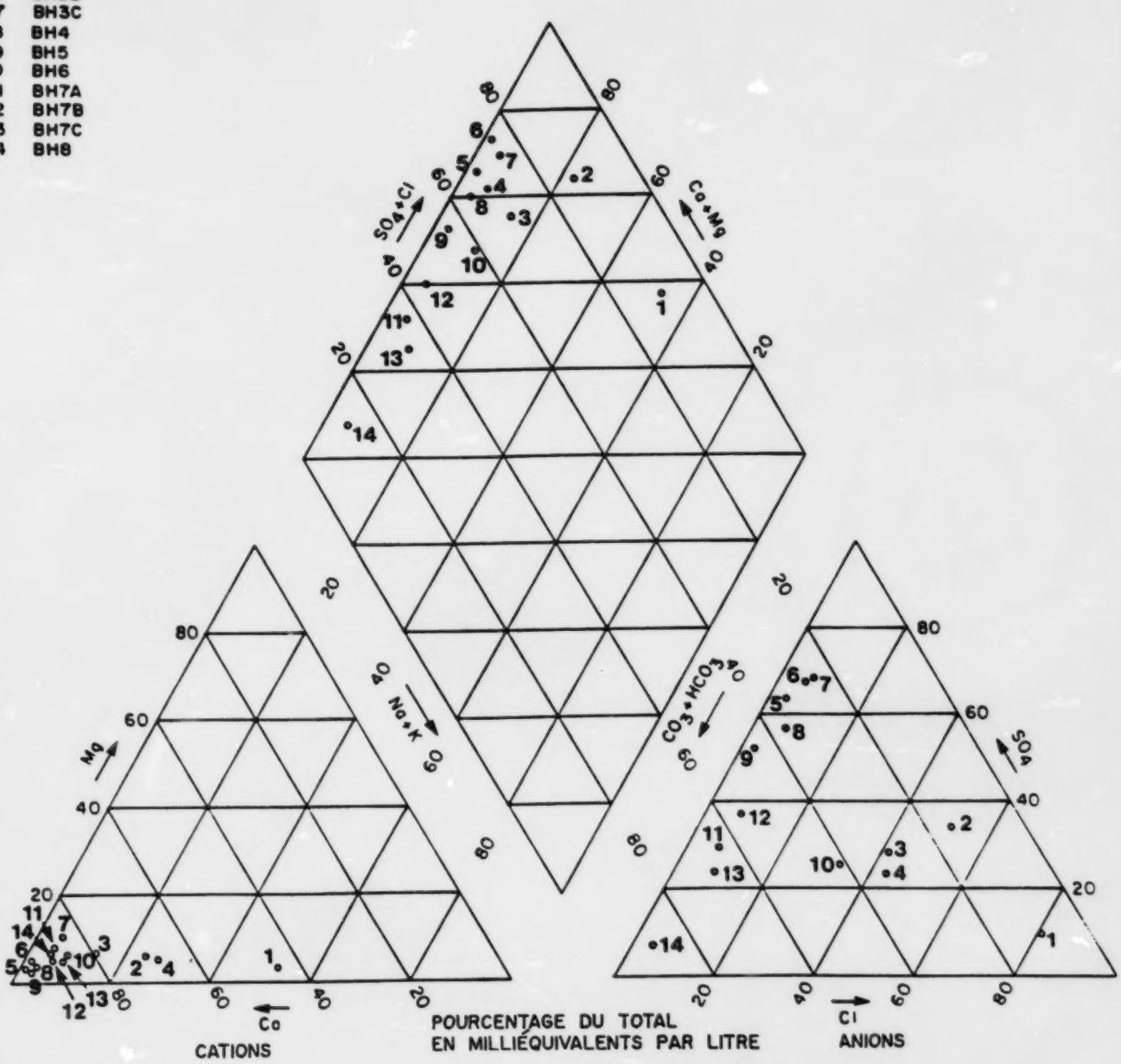
Les échantillons prélevés dans les piézomètres restants indiquent des niveaux élevés de fer et de manganèse, phénomène fréquent dans les eaux souterraines de la province et qui se réflète dans la qualité des eaux de surface observée dans le ruisseau Black. L'eau dans le piézomètre BH6-M possède aussi une forte conductivité, qui peut révéler une influence du drainage de l'étang de collecte des lixiviats dans le lieu d'élimination des cendres d'Énergie NB.

Les haut niveaux de plomb dans les eaux souterraines, de moins de 0.2 ppm à 0.14 ppm, semblent être d'origine naturelle, vu leur vaste distribution géographique et leur niveaux semblables. Ne resultats d'analyse chimique d'effluents de l'étang des cendres (Energie NB) et des lixiviats du site d'enfouissement municipal semblent indiquer qu'aucune de ces deux sources pourrait contribuer à l'accumulation de plomb dans les eaux souterraines.

Ne plus, le système d'eau souterraine au lieu d'enfouissement municipal est independant de celui de NBIP.

LÉGENDE

1 BH1
2 BH2A
3 BH2B
4 BH2C
5 BH3A
6 BH3B
7 BH3C
8 BH4
9 BH5
10 BH6
11 BH7A
12 BH7B
13 BH7C
14 BH8



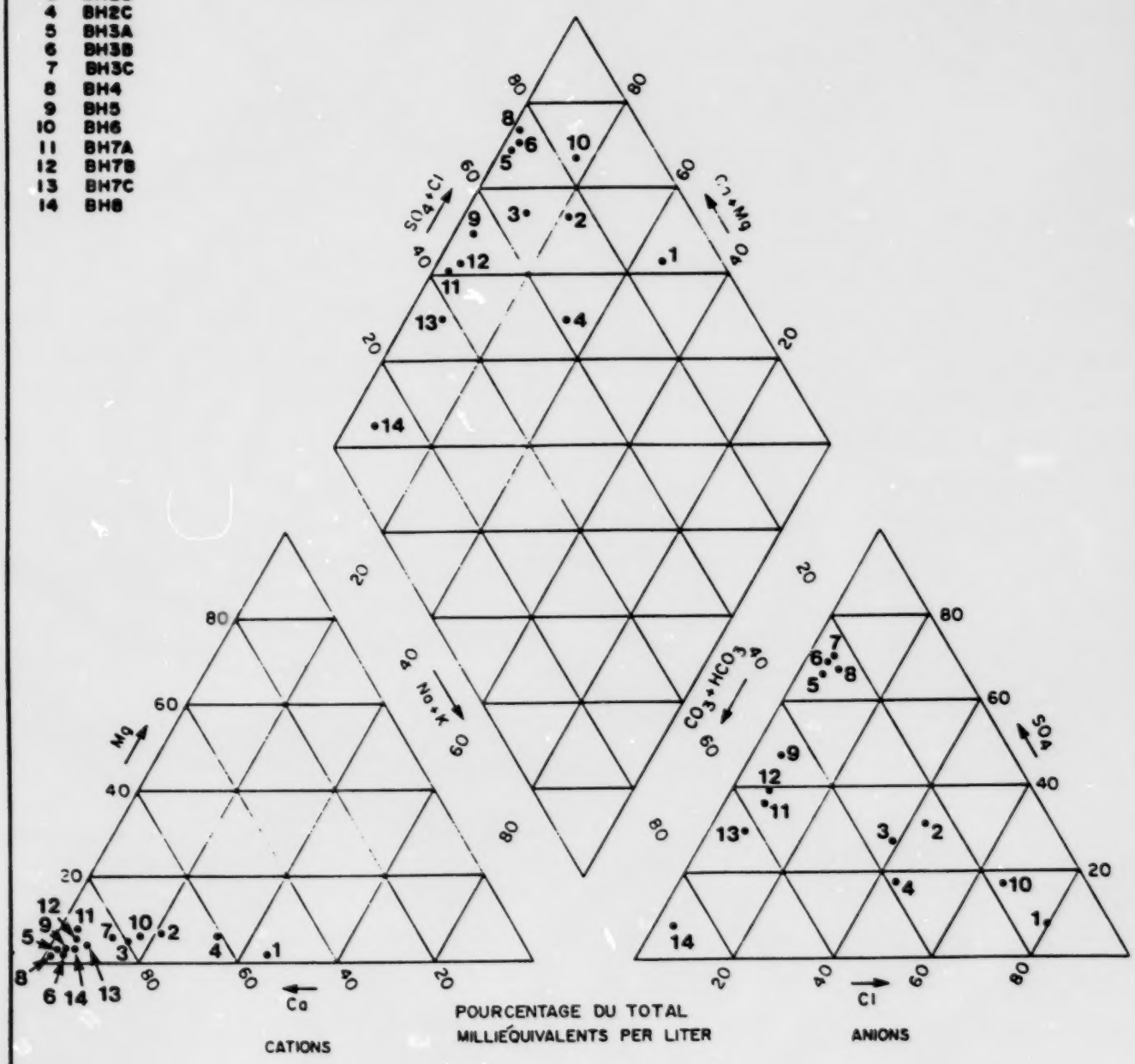
GRAPHIQUE TRIANGULAIRE
DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE
DES EAUX SOUTERRAINES
90 08 20

Jacques et Whitford, Ltee.

FIGURE No : 4-9	TÂCHE No : 3138
ÉCHELLE: PAS A L'ÉCHELLE	DATE: 90 11 05

LÉGENDE

1	BH1
2	BH2A
3	BH2B
4	BH2C
5	BH3A
6	BH3B
7	BH3C
8	BH4
9	BH5
10	BH6
11	BH7A
12	BH7B
13	BH7C
14	BH8



GRAPHIQUE TRIANGULAIRE
DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE
DES EAUX SOUTERRAINES
90 10 26

Jacques et Whitford, Ltee.

FIGURE No : 4 - 10	TÂCHE No : 3138
ÉCHELLE: PAS A L'ÉCHELLE	DATE: 90 11 05

TABLEAU 4-10
QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES (1990 08 20)[1]

PARAMÈTRE	BH1-M	BH2A-M	BH2B-M	BH2C-M	BH3A-M
pH	8,10	7,70	7,45	8,15	8,00
Alcalinité (sous forme de $CaCO_3$)	148	160	161	129	157
Chlorure	676	278	128	94,5	12,5
NO_3-NO_2 (sous forme de N)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,33
Sulfate	107	263	122	67,7	240
COD	10,7	13,3	5,7	2,1	4,2
Lignine-tannin	0,6	0,8	0,3	0,2	0,2
Conductivité	2 590	1 670	970	675	765
Aluminium	1,2	0,2	3,1	0,8	0,2
Arsenic	<0,01	0,01	0,03	0,02	<0,01
Barium	0,3	0,3	0,3	0,5	0,2
Calcium	208	233	156	91,2	166
Cadmium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre	0,04	0,02	0,04	0,05	0,01
Fer	0,90	1,45	8,28	2,95	0,47
Magnésium	3,85	11,2	7,40	4,05	2,06
Manganèse	0,36	2,92	1,86	0,46	0,86
Plomb	0,03	0,10	0,06	0,04	0,10
Potassium	3,13	2,79	1,07	1,13	0,74
Sodium	301	94,5	31,8	41,7	3,31
Vanadium	<0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1
Zinc	0,03	0,03	0,07	0,10	0,02

[1] Toutes les unités sont exprimées en ppm à l'exception du pH.

à suivre ...

Tableau 4-10: Qualité des eaux souterraines (1990 08 20)[1] (suite)					
PARAMÈTRE	BH3B-M	BH3C-M	BH4-M	BH5-M	BH6-M
pH	7,70	7,90	7,95	7,80	7,85
Alcalinité (sous forme de $CaCO_3$)	159	145	157	137	143
Chlorure	22,0	26,0	11,0	10,8	281
NO_3-NO_2 (sous forme de N)	0,05	<0,1	0,36	0,03	<0,1
Sulfate	305	308	184	128	142
COD	3,0	2,5	3,9	5,0	3,1
Lignine-tannin	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Conductivité	875	900	692	550	1 390
Aluminium	0,6	0,6	0,2	0,8	1,1
Arsenic	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Barium	0,3	0,2	<0,1	0,3	0,3
Calcium	197	171	144	114	230
Cadmium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre	0,11	0,04	0,06	0,06	0,04
Fer	1,58	3,20	2,53	2,27	2,53
Magnésium	2,92	5,37	2,20	1,65	7,03
Manganèse	1,20	0,41	1,66	1,08	1,48
Plomb	0,12	0,05	0,14	0,07	0,07
Potassium	0,77	2,30	0,98	0,61	0,72
Sodium	3,65	26,5	3,67	2,47	29,6
Vanadium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc	0,09	0,16	0,06	0,04	0,03

1 Toutes les unités sont exprimées en ppm à l'exception du pH.

à suivre ...

Tableau 4-10: Qualité des eaux souterraines (1990 08 20)[1] (suite)				
PARAMÈTRE	BH7A-M	BH7B-M	BH7C-M	BH8-M
pH	8,00	8,10	8,00	7,95
Alcalinité (sous forme de $CaCO_3$)	146	136	133	189
Chlorure	8,3	7,3	8,7	2,9
NO_3-NO_2 (sous forme de N)	<0,1	0,31	0,03	<0,1
Sulfate	54,7	71,0	34,7	11,4
COD	3,0	1,7	0,8	5,1
Lignine-tannin	0,1	<0,1	0,1	0,2
Conductivité	406	422	350	382
Aluminium	3,2	1,5	0,4	1,4
Arsenic	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Barium	0,6	0,3	0,5	0,3
Calcium	80,9	87,0	67,2	80,8
Cadmium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	<0,02	<0,02	<0,2	<0,02
Cuivre	0,03	0,02	0,02	0,13
Fer	3,94	1,73	1,23	3,45
Magnésium	4,17	2,56	2,50	2,02
Manganèse	1,14	0,36	0,23	1,20
Plomb	0,06	0,04	0,02	0,08
Potassium	0,93	0,56	1,03	0,61
Sodium	3,80	3,19	5,98	3,61
Vanadium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc	0,05	0,02	0,05	0,05
Analyse effectuée: 90 08 20				

[1] Toutes les unités sont exprimées en ppm à l'exception du pH.

TABLEAU 4-11
QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES (1990 10 26)[1]

PARAMÈTRE	BH1-M	BH2A-M	BH2B-M	BH2C-M	BH3A-M
pH	7,45	7,15	7,45	7,80	7,70
Alcalinité (sous forme de $CaCO_3$)	163	215	172	123	150
Chlorure	612	211	116	79,5	17,7
NO_3-NO_2 (sous forme de N)	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfate	78,8	207	103	46,3	261
COD	10,5	15,0	8,1	3,9	2,6
Lignine-tannin	0,5	1,0	0,5	0,5	0,2
Conductivité	2 550	1 460	910	525	812
Aluminum	2,3	<0,1	40,0	0,5	0,5
Arsenic	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
Barium	0,5	<0,1	0,3	0,4	<0,1
Calcium	238	213	146	71,5	170
Cadmium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre	0,05	0,02	0,10	<0,01	0,02
Fer	2,15	0,50	12,9	7,60	0,66
Magnésium	5,84	11,9	7,89	4,45	2,21
Manganèse	1,07	3,95	1,62	0,38	0,89
Plomb	0,04	0,13	0,08	<0,02	0,10
Potassium	2,12	2,30	0,83	1,53	0,52
Sodium	226	72,8	23,1	43,6	3,15
Vanadium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc	0,02	0,02	0,06	0,08	0,02

[1] Toutes les unités sont exprimées en ppm à l'exception du pH.

à suivre ...

Tableau 4-11: Qualité des eaux souterraines (1990 10 26)[1] (suite)					
PARAMÈTRE	BH3B-M	BH3C-M	BH4-M	BH5-M	BH6-M
pH	7,60	7,75	7,65	7,70	7,65
Alcalinité (sous forme de $CaCO_3$)	154	156	154	137	146
Chlorure	19,4	24,6	22,1	11,8	322
NO_3-NO_2 (sous forme de N)	<0,1	<0,1	0,30	0,24	<0,1
Sulfate	296	350	329	112	116
COD	2,1	3,4	3,5	4,5	9,5
Lignine-tannin	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3
Conductivité	892	1 000	875	510	1 530
Aluminium	0,2	0,2	0,6	2,0	1,4
Arsenic	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Barium	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3
Calcium	190	179	200	106	223
Cadmium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre	0,03	0,01	0,09	0,03	0,02
Fer	0,60	2,32	3,36	3,38	20,5
Magnésium	2,64	4,53	2,28	1,37	7,57
Manganèse	0,94	0,23	0,56	1,84	2,07
Plomb	0,14	0,03	0,08	0,04	0,06
Potassium	0,54	1,75	0,58	0,57	1,24
Sodium	3,40	42,0	3,07	2,41	60,5
Vanadium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Zinc	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02

[1] Toutes les unités sont exprimées en ppm à l'exception du pH.

à suivre ...

Tableau 4-11: Qualité des eaux souterraines (1990 10 26)[1] (suite)				
PARAMÈTER	BH7A-M	BH7B-M	BH7C-M	BH8-M
pH	7,90	7,90	7,95	8,05
Alcalinité (sous forme de $CaCO_3$)	136	137	135	201
Chlorure	7,9	8,8	8,2	2,9
NO_3-NO_2 (sous forme de N)	0,16	0,18	0,14	<0,1
Sulfate	68,7	78,7	54,7	12,4
COD	2,4	2,8	2,6	6,5
Lignine-tannin	0,4	0,5	0,4	0,6
Conductivité	415	440	382	398
Aluminium	0,1	3,2	0,2	3,8
Arsenic	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Barium	0,6	0,2	0,5	0,2
Calcium	80,1	87,2	74,2	82,2
Cadmium	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre	0,01	0,02	0,01	0,24
Fer	0,27	3,60	0,25	4,06
Magnésium	3,82	2,39	2,42	2,31
Manganèse	1,98	0,33	0,06	1,15
Plomb	0,10	0,05	0,02	0,04
Potassium	0,64	0,54	1,01	0,44
Sodium	3,18	2,82	4,82	3,81
Vanadium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc	0,02	0,02	0,01	0,03
Analyse effectuée: 90 10 26				

[1] Toutes les unités sont exprimées en ppm à l'exception du pH.

4.4 Habitat aquatique

4.4.1 Habitat des poissons

Les ressources aquatiques, y compris les habitats et les espèces de poissons présents, ont été évaluées pour les ruisseaux Hamilton et Black. L'échantillonnage a eu lieu le 90 06 18 à quatre endroits, situés en amont et en aval de l'aménagement proposé sur les deux ruisseaux (sites 1 à 4, figure 4-6). On s'est servi d'un appareil électronique de détection de poissons pour vérifier au hasard la présence des poissons et d'un échantilloneur Surber pour recueillir des spécimens d'invertébrés. L'évaluation des habitats des poissons dans les étangs a comporté la détermination d'unités physiques distinctes, c.-à-d. les seuils, les courses, la profondeur des étangs, le type de substrat, la couverture des eaux intérieures, la température, la turbidité et la stabilité des rives. L'habitat a été évalué sur le site et a été classé à l'aide de la méthode de Beak (1980), qui a désigné quatre types d'habitats convenant aux salmonidés (annexe G). Un système codé, mis au point par Beak (1980) a servi à décrire diverses conditions d'habitat dans des ruisseaux, par rapport au frai et à l'élevage des salmonidés.

4.4.1.1 Ruisseau Hamilton

Le sites 1 et 2 se trouvaient en amont et en aval du lieu d'enfouissement proposé (figure 4-6). Le lieu en amont (site 1) sur le ruisseau Hamilton, situé au pont du chemin Blair-Malcolm, comportait un court seuil de 6 m de longueur et un étang de 15 m de longueur. Un secteur total de 21 m a été arpenté. La largeur du seuil était de 2,5 m et sa profondeur était de 14 cm. Le substrat était surtout parsemé de gravier avec de petites roches (180 à 460 mm). Le couvert végétal était d'environ 50 pour cent et consistait en des aulnes.

L'étang du site 1, situé en aval du seuil, mesurait 3,7 m de largeur et avait une profondeur moyenne de 33 cm. Le substrat dans cette section consistait principalement en des matériaux fins, surtout du sable et du silt avec 10 pour cent de graviers, soumis à des vitesses de l'eau moins grandes dans les étangs. Cette section comportait un couvert d'eau intérieure de 30 pour cent sous forme de billes et de débris. Le couvert végétal était d'environ

80 pour cent et consistait en des aulnes qui abaissaient la température de l'eau par leur ombrage. Le ruisseau n'était pas érodé le long de ses rives.

Les invertébrés benthiques décelés dans l'échantillon Surber sont indiqués au tableau 4-12. L'habitat du ruisseau Hamilton peut être classé comme un habitat de type 2 (Beak 1980) en raison de la taille du ruisseau, qui était relativement petite, et des zones de gravier limitées disponibles pour le frai de la truite.

Le site 2 (aval) sur le ruisseau Hamilton se trouvait près des voies ferrées dans la localité d'Eel River Crossing (figure 4-6). On a compté en tout une section de 45 m, consistant en une course et un étang de 30 m et en un seuil de 15 m. Le seuil avait une profondeur de 5 cm et le ruisseau, une largeur de 2,5 m. Le secteur était exposé, car le seul couvert consistait en de l'herbe le long des rives. Le substrat était composé de gravier bien compacté. La course et l'étang avait une profondeur de 30 cm et une largeur de 2,5 m. Ce substrat contenait du gravier et du silt. Le couvert des eaux intérieures comportait des débris de végétation et des rives affouillées; même s'il n'y avait pas d'érosion des rives, le couvert végétal était de 80 à 90 pour cent, et consistait en des taillis d'aulnes. Les invertébrés aquatiques trouvés sur le site sont indiqués au tableau 4-12. Notons la présence de nombreuses nymphes et chrysalides de phryganes. Cette section du ruisseau Hamilton appartient aussi au type 2 de la classification de Beak (1980).

4.4.1.2 Ruisseau Black

Les sites 3 et 4 se trouvaient en aval et en amont du lieu d'enfouissement proposé (figure 4-6).

L'emplacement en aval (site 3) sur le ruisseau Black se trouve au ponceau du village d'Eel River Crossing (figure 4-6). L'étude effectuée dans cette zone a comporté des vérifications au hasard sur une longueur de 60 m, au-dessus et au-dessous du ponceau.

TABLEAU 4-12
INVERTÉBRÉS BENTHIQUES EN PRÉSENCE DANS LES ÉCHANTILLONS SURBER

INSECTES	SITE 1[1]	SITE 2[1]	SITE 3[1]
Acariens Hydrocarina		o	
Collemboles Collembola		o	
Nymphes de demoiselles Odonata		o	
Nymphes et larves de perles Plecoptera	o	o	
Larves d'éphémères Ephemeroptera	o	o	o
Nymphes et larves de phryganes Trichoptera	o		o
Dytiscides dytiques Coleoptera	o	o	o
Chenilles aquatiques Lepidoptera		o	
Mineuses des feuilles Diptera	o		
Larves de moustiques Culicidae	o	o	
Moucherons solitaires Thaumeleidae			o
Brûlots Heleidae			o
Larves de phlébotomes Chironomidae	o		
Nymphes et larves de simulies Simuliidae	o	o	o
Larves d'empididés Empididae	o		
Gastropodes Valvatidae			o

[1] Voir figure 4-6.

Le ruisseau au-dessus du ponceau consistait en une série d'étang créés par les cailloux. L'eau était turbide et on décelait une faible odeur, qui émanait peut-être d'un tuyau d'effluent à proximité du ruisseau. Le substrat consistait en de la boue et la végétation aquatique se résumait à des roseaux et à des nénuphars. Quant au couvert végétal, il consistait en quelques arbres et herbages.

Sous le ponceau, l'habitat comportait un long seuil suivi d'une course. Le substrat était composé de 95 pour cent de gravier, de 15 pour cent de cailloux et de 10 pour cent de silt. Les algues filamenteuses étaient abondantes, résultant peut-être de la zone exposée, qui était recouverte de végétation et des engrais de gazon provenant des domiciles en bordure de la route. Les aulnes offraient aussi un couvert végétal de 20 à 30 pour cent, à l'extrémité aval de la course. On n'a pas observé d'érosion des rives.

Les invertébrés benthiques observés dans l'échantillonneur Surber sont indiqués au tableau 4-12. L'habitat du ruisseau Black a été évalué comme un habitat de ruisseau de type 2-3 (Beak 1980), basé sur l'habitat médiocre au-dessous du lieu d'enfouissement proposé. La présence d'une petite quantité de silt dans le substrat résulte probablement de l'emprunt, situé juste au nord du ruisseau. L'envasement pourrait nuire au développement des oeufs des poissons. L'habitat des poissons au-dessus de la zone d'échantillonnage peut être de meilleure qualité, et une plus grande quantité des poissons, en particulier de truites, peut vivre dans cette zone.

Un emplacement d'échantillonnage (site 4) sur le ruisseau Black, en amont du site d'aménagement proposé (figure 4-6), n'a pas été examiné car aucun écoulement d'eau de surface et aucun lit de ruisseau n'ont été observés. Le site comportait une zone humide à proximité du chemin Blair-Malcolm et un boisé de thuyas poussant dans des sols très humides, ainsi qu'en un écoulement intermittent d'eau au-dessus et au-dessous de la surface. Le reste du ruisseau comportait plusieurs autres étangs et marécages sur sa longueur, avant d'atteindre le village d'Eel River Crossing.

4.4.1.3 Habitat

Les ruisseaux Hamilton et Black offrent un habitat qui peut supporter des populations de salmonidés. Le ruisseau Hamilton semble être doté d'un habitat supérieur, par rapport au ruisseau Brook; cependant, seulement un site a été évalué sur le ruisseau Brook et un meilleur habitat pourrait être présent en amont dans les zones boisées.

La majorité des invertébrés observés était des insectes benthiques d'eau douce, qui habitaient les sédiments et les fonds rocheux des ruisseaux. Ces organismes sont une source de nourriture importante pour les populations locales de poissons. Les nymphes d'éphémères communes sont l'un des principaux aliments dans le régime des truites et sont une source de nourriture importante pour d'autres espèces de poissons, dans les lacs et les étangs. Leur survie dépend de conditions environnementales optimales, qui ne diffèrent pas trop de celles nécessaires pour les poissons. Les éphémères communes, ainsi que les perles et les phryganes représentent une grande partie des organismes aquatiques d'eau douce associés aux eaux saines.

4.4.2 Réserves halieutiques

Les espèces de poissons observées lors de l'étude de pêche électrique effectuée dans les ruisseaux Hamilton et Black sont indiquées au tableau 4-13. Les poissons pêchés au site en amont du ruisseau Hamilton étaient présents dans l'aire de l'étang. Les étangs offraient d'habitude aux poissons des aires de stabulation et de protection adéquates. Sur le site en aval du ruisseau Hamilton, il y avait des chabots visqueux (*Cottus cognatus*) et des naseux noirs (*Rhinichthys atratulus*) dans la zone du seuil. On a capturé un grand nombre de poissons dans le secteur de la course et des étangs. Les espèces de poissons pêchées dans le seuil et la course du ruisseau Black comportaient le méné de lac (*Couesius plumbeus*), le naseux noir et les épinoches à trois et à neuf épines (*Gasterosteus aculeatus, Pungitius pungitius*).

Le saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*) et la truite de ruisseau anadrome (*Salvelinus fontinalis*) se trouvent en abondance dasn la rivière Eel (A. Madden, comm. pers.). Les comportements

TABLEAU 4-13
ESPÈCES DE POISSONS DÉCELÉES LORS DE L'ÉTUDE D'ÉLECTROPÊCHE EFFECTUÉE DANS LES RUISSEAUX HAMILTON ET BLACK

ENDROIT[1]	ESPÈCE DE POISSON	NOMBRE	LONGUEUR MOYENNE À LA FOURCHE
Ruisseau Hamilton (site 1)	Truite de ruisseau	2	15,0
	Épinoche à trois épines	1	5,5
	Naseux noir	4	5,1
	Chabot visqueux	2	6,5
Ruisseau Hamilton (site 2)	Truite de ruisseau	7	11,3
	Catostome noir	7	10,6
	Naseux noir	4	5,5
	Méné de lac	6	4,9
	Chabot visqueux	3	9,0
Ruisseau Black (site 3)	Méné de lac	19	6,4
	Naseux noir	13	3,6
	Truite de ruisseau	1	15,0

[1] Voir figure 4-6

migratoires des espèces anadromes (le saumon et la truite de ruisseau anadrome) n'ont pas changé de façon importante depuis la construction du barrage à l'embouchure de la rivière Eel (tableau 2-1).

Les anguilles (*Anguilla rostrata*) se trouvent en abondance dans la rivière Eel, et le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) et le petit barré (*Fundulus diaphanus*) sont communs (A. Madden, comm. pers.). On a déjà observé sur la rivière Eel la présence du saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*) et de la truite de ruisseau anadrome (*Salvelinus fontinalis*). L'anguille (*Anguilla rostrata*) était abondante et le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) et le petit barré (*Fundulus diaphanus*) étaient communs. La perchaude *(Perca flavescens*) et la lamproie de mer *(Petromyzon marinus*) étaient aussi présentes dans l'étang à la tête du ruisseau et sont probablement peu communes (A. Madden, comm. pers.). Il existe aussi plusieurs espèces de fretins dans la rivière Eel et ses affluents. En aval du barrage, des espèces vivant en eaux saumâtres sont présentes tels le bar d'Amérique (*Morone saxatilis*), l'éperlan (*Osmerus mordax*), la plie rouge (*Pseudopleuronectes americanus*) et les épinoches, qui sont tous abondants ou communs (A. Madden, comm. pers.). Les autres espèces que l'on sait fréquenter la zone de la barre de la rivière Eel sont le choquemort (*Fundulus heteroclitus*), l'anguille et d'autres espèces transitoires telles la truite de ruisseau et le saumon de l'Atlantique (A. Madden, comm. pers.).

La truite du ruisseau est répandue à la grandeur de la province et est considérée comme un poisson de pêche sportive. Une espèce anadrome originaire du nord-est de l'Amérique (Scott et Scott 1988), la truite de ruisseau, consomme divers invertébrés et dès vertébrés. Les eaux propices à la truite de ruisseau consistent en des ruisseaux dotés d'un fond graveleux ou rocailleux et du silt dans des sections au déplacement lent. Dans ces sections, des aulnes ou des thuyas poussent d'habitude sur les rives.

L'anguille était présente sur tous les sites, mais elle était abondante dans le ruisseau Black, en amont du ponceau où on a observé six ou sept sujets. L'anguille est abondante dans l'Est du Canada, où on la trouve en eau douce dans la plupart des cours d'eau qui se jettent dans la mer (Scott et Scott 1988). Les anguilles jeunes et adultes d'eau douce sont carnivores et se

nourrissent surtout au fond de l'eau de vertébrés et de petits poissons, tel le naseux noir (Godfrey 1957). Ce phénomène coïncide avec l'abondance de naseux noirs dans le ruisseau Black.

Le naseux noir est l'espèce la plus répandue dans les provinces Maritimes. Il est la proie d'autres poissons, tels la truite de ruisseau et d'autres espèces prédatrices, et sert de pâture à de nombreux oiseaux icthyvores (Scott et Crossman 1973).

4.5 Habitat terrestre

L'habitat terrestre et la faune sur le site d'enfouissement proposé ont été étudiés les 90 06 25 et 90 06 26. La répartition et la fréquence des oiseaux, des mammifères, des groupes de plantes et des plantes rares et menacées d'extinction ont été évaluées lors de cette reconnaissance sur le terrain. Ces renseignements venaient s'ajouter à ceux obtenus lors d'une étude semblable efectuée en 1989 (Sub Surface Surveys 1989) et d'entrevues avec le personnel du MRNÉNB (A. Madden, comm. pers.).

4.5.1 Végétation

4.5.1.1 Types de végétation

L'examen de la carte géodésique du développement forestier (MRNÉNB 1985) révèle que le lieu d'enfouissement proposé comporte quatre types de forêts :

- des feuillus héliophiles en régénération;
- une forêt de thuyas humides et adultes (*Thuja occidentalis*);
- un peuplement mixte de sapins baumiers (*Abies balsamea*) et de feuillus héliophiles; et

- un habitat de champs et d'arbustes.

Ces forêts sont illustrées à la figure 4-11.

Sur la partie sud-est du site on trouve généralement des peuplements de feuillus héliophiles en régénération, comportant des essences telles que le bouleau blanc (*Betula papyrifera*), le bouleau jaune (*Betula allegheniensis*) et le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), ainsi que certains feuillus aimant la pénombre, dont l'érabe à sucre (*Acer saccharum*), le hêtre (*Fagus grandifolia*) et l'érable rouge (*Acer rubrum*). Les quatre subdivisions ou peuplements sont décrits et se situent comme suit (figure 4-11) :

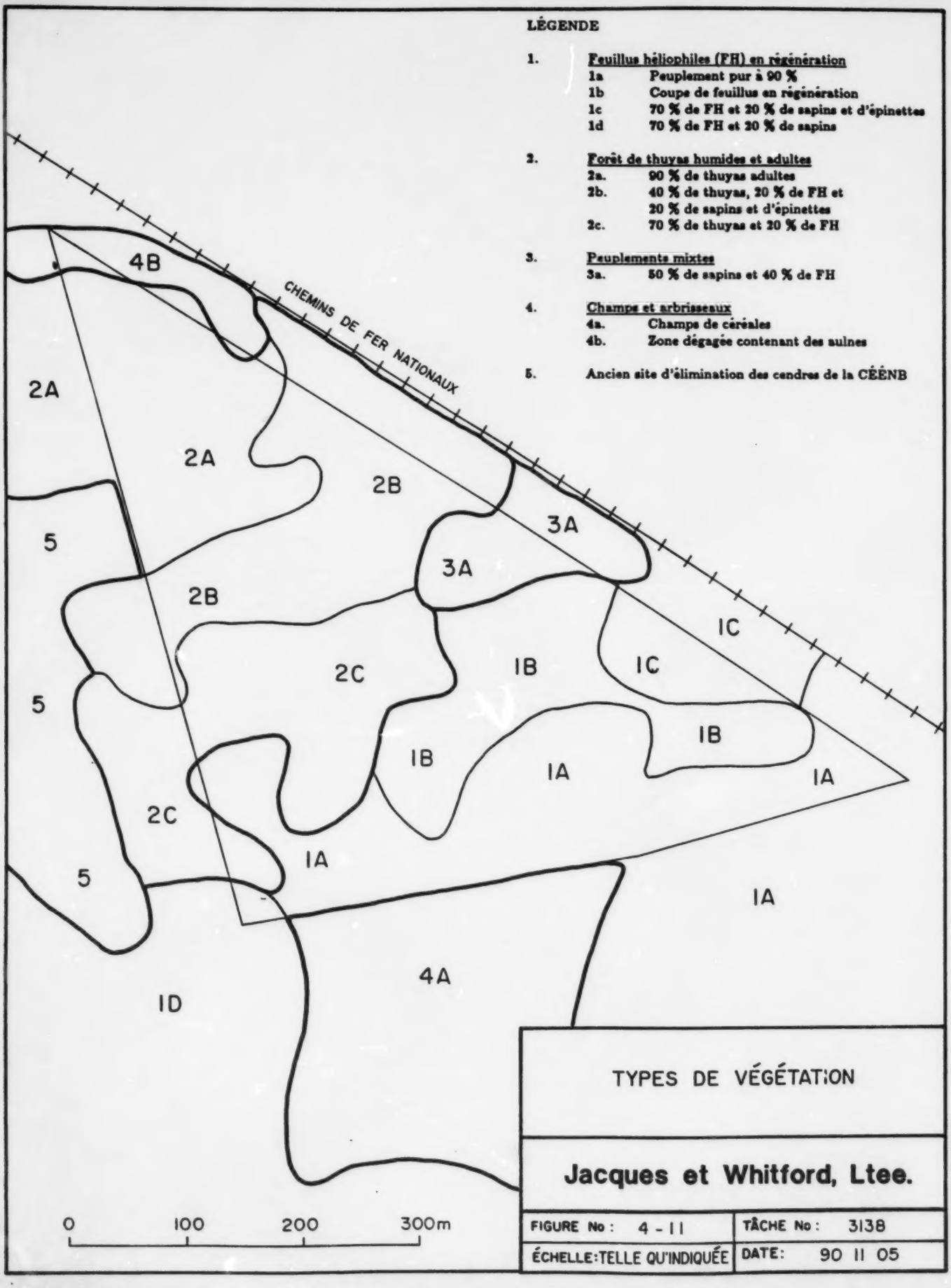
- la partie du site située à l'extrême sud consiste en un peuplement important et presque pur (90 pour cent) de feuillus héliophiles en régénération, qui s'étendent également vers le sud-est dans la ferme DeGroot;

- en bordure de ce peuplement au nord se trouve une coupe de feuillus qui s'est régénérée en un boisé d'arbres à feuilles caduques de seconde pousse; la partie est de cette coupe est plus récente et s'est peu régénérée;

- au nord et à l'est de cette coupe, et en bordure du droit de passage du chemin de fer, on trouve une zone composée de 70 pour cent de feuillus héliophiles en régénération et de 20 pour cent de sapins baumiers et d'épinettes (*Picea* sp.); et

- dans le coin sud-ouest, on compte 70 pour cent de feuillus héliophiles et 20 pour cent de sapins baumiers, qui se trouvent surtout sur la propriété d'Énergie NB.

Le deuxième grand type de forêt sur le site proposé est composé de thuyas adultes humides, mêlés à des bouleaux blancs, dans la partie nord-ouest du site. Les peuplements spécifiques sont décrits et se situent comme suit (figure 4-11) :


LÉGENDE
1. Feuillus héliophiles (FH) en régénération
1a Peuplement pur à 90 %
1b Coupe de feuillus en régénération
1c 70 % de FH et 20 % de sapins et d'épinettes
1d 70 % de FH et 20 % de sapins
2. Forêt de thuyas humides et adultes
2a. 90 % de thuyas adultes
2b. 40 % de thuyas, 20 % de FH et 20 % de sapins et d'épinettes
2c. 70 % de thuyas et 20 % de FH
3. Peuplements mixtes
3a. 50 % de sapins et 40 % de FH
4. Champs et arbrisseaux
4a. Champs de céréales
4b. Zone dégagée contenant des aulnes
5. Ancien site d'élimination des cendres de la CÉÉNB
CHEMINS DE FER NATIONAUX
4B
2A
2A
2B
5
3A
3A
2B
IC
2C
IB
IC
5
IB
IB
IA
IA
2C
IA
5
IA
4A
ID
0
100
200
300m
TYPES DE VÉGÉTATION
Jacques et Whitford, Ltee.
FIGURE No : 4 - 11
TÂCHE No : 3138
ÉCHELLE: TELLE QU'INDIQUÉE
DATE: 90 11 05

- dans la partie la plus au nord du site, il y a des boisés de thuyas adultes presque purs (90 pour cent), situés entre le droit de passage du chemin de fer, le lieu d'élimination des cendres abandonné, et le lieu d'enfouissement de la ville; le sol de la forêt à plusieurs endroits est preque exempt de végétation en raison de la densité de l'ombrage;

- au sud et à l'est de ce peuplement se trouve un peuplement adulte mixte de cèdres (40 pour cent), de feuillus héliophiles (40 pour cent) et de sapins baumiers et d'épinettes (20 pour cent); et

- au sud de ce peuplement et au nord du peuplement de feuillus héliophiles, il y a une coupe de feuillus, qui est composée de thuyas adultes (70 pour cent), mêlés à des feuillus héliophiles (20 pour cent).

Le troisième type de végétation consiste en des peuplements mixtes qui sont décrits et qui se situent comme suit (figure 4-11) :

- un petit peuplement mixte et jeune, composé de 50 pour cent de sapins et de 40 pour cent de feuillus héliophiles, se trouve entre la coupe de feuillus et le droit de passage du chemin de fer.

Le quatrième type de végétation consiste en des champs et en des champs et arbustes. Ce type de végétation ne se trouve presque pas sur le site proposé. Cependant, il a été inclus pour compléter la description de tous les types de végétation bordant le site. Ses incidences sont décrites et situées comme suit (figure 4-11) :

- un champ de céréales à la limite sud-est du site, faisant partie de la ferme DeGroot; et

- à l'extrémité nord-est du site, le long des voies ferrées, on trouve une zone dégagée où il y a quelques aulnes.

En outre, une partie de la limite ouest est bordée par le prolongement est, qui contient l'étang de confinement des lixiviats, de l'ancien lieu d'élimination des cendres d'Énergie NB (figure 4-11).

4.5.1.2 Espèces de plantes

On a observé en tout 117 plantes vasculaires lors d'une visite effectuée sur le site les 25 et 26 juin 1990 (annexe H). Il a été question des essences d'arbres communes sous les types de végétation (section 4.5.1.1). Les espèces de saules (*Salix* spp.), de massette (*Typha latifolia*) et de diverses fougères, herbes et laîches sont associées à une coulée de versant située dans la partie centrale du site proposé. Il sera question des espèces de plantes rares associées au site à la section 4.5.4.

Les 117 plantes vasculaires (annexe H) sont réparties en cinq classes d'abondance, comme on peut le voir au tableau 4-14. Même si l'on a noté que 40 espèces étaient rares et que 75 n'étaient pas communes (classes d'abondance 1, 2 et 3), ces classes ne montraient que la présence des plantes sur le site. Bon nombre de ces espèces sont en fait communes dans la province et il n'en sera plus question. Le nombre de ces espèces rares à peu communes est élevé, par rapport à la région voisine, parce que le site proposé est petit, de même que l'échantillon. Seulement deux espèces, la clintonie boréale (*Clintonias borealis*) et le thuya sont assez communes (classes d'abondance 4 et 5).

4.5.2 Mammifères

La présence de deux espèces de mammifères a été notée sur le site proposé ou à proximité lors de l'étude qui a eu lieu les 90 06 25 et 90 06 26 (annexe I). Il s'agissait du chien domestique (*Canis domesticus*), dont on a observé des pistes dans la boue dans des boisés de thuyas, et du lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), dont on a été observé un sujet à quelques mètres à l'ouest du coin sud-ouest du site, sur la piste d'accès. Certains mammifères typiques des peuplements mixtes du nord du Nouveau-Brunwick (Dilworth 1984) habitent probablement la région autour du

TABLEAU 4-14

NOMBRE D'ESPÈCES DE PLANTES VASCULAIRES SELON LA CLASSE D'ABONDANCE

CLASSE	NOMBRE D'ESPÈCES	DÉFINITION DE LA CLASSE D'ABONDANCE
1	40	Rares sur le site; seulement 1 ou 2 populations observées
2	53	Trois populations ou plus, surtout disséminées, sur le site
3	22	Peu communes sur le site, mais observées à l'occasion à la grandeur du site
4	1	Clintonie (*Clintonia borealis*); observée uniformément à la grandeur du site; couvre peut-être une faible superficie
5	1	Thuya (*Thuja occidentalis*); observé communément à la grandeur du site, couvre une vaste superficie
TOTAL	117	
NOTA:	Les classes d'abondance 1, 2 et 3 et leur désignation de rare à peu commune n'indiquent que l'abondance des espèces **sur le site**; bon nombre de ces espèces sont en réalité répandues à la grandeur de la province.	
SOURCE:	H. Hinds, comm. pers.	

site proposé. Cependant, puisque le site est peu vaste, il n'est pas possible de déterminer lesquelles de ces espèces communes et répandues, s'il y en a, habitent en permanence ou à l'occasion sur le site véritable.

On a signalé qu'environ six cerfs de Virginie (*Odocoileus virginianus*) hivernaient sur le cours supérieur du ruisseau Black, sur la pente ouest du chemin Blair-Malcolm (A. Madden, comm. pers.). On ne sait pas dans quelle mesure ces animaux vivent sur le site proposé. Le site lui-même n'est pas une aire d'hivernage des cerfs établis, et n'a pas été utilisé par le MRNÉNB (A. Madden, comm. pers.).

Il y a des rats (*Rattus norvegicus*) sur le lieu d'enfouissement de la ville de Dalhousie, mais on ne prévoit pas qu'ils soient attirés par le lieu d'enfouissement proposé.

4.5.3 Avifaune

Les oiseaux sur le site proposé ont été étudiés les 90 06 25 et 90 06 26 et on a dénombré 25 espèces assez communes aux forêts (annexe I). Neuf espèces additionnelles relativement répandues dans les forêts ont été notées dans le survol de l'environnement (annexe I), effectué les 89 06 14 et 89 06 15 (Sub Surface Surveys 1989).

L'oiseau le plus répandu et le plus en évidence était le Grand corbeau (*Corvus corax*), qui fréquentait le lieu d'enfouissement de la ville et formait de petits groupes bruyants sur le site et dans la région lors des visites de 1989 (Sub Surface Surveys 1989) et de 1990. Parmi les autres espèces communes (annexe I), citons la mésange à tête noire (*Parus atricapillus*), le troglodyte des forêts (*Troglodytes troglodytes*), le roitelet à couronne dorée (*Regulus satrapa*), la grive fauve (*Catharus fuscesens*), le merle d'Amérique (*Turdus migratorius*), le pinson à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*) et le chardonneret jaune (*Carduelis tristis*).

Les espèces grégaires telles que les corbeaux et les géolands (*Larus* sp.) sont attirées par le lieu d'enfouissement de la ville de Dalhousie, mais ne le seraient probablement pas par le contenu de

l'installation proposée. Cependant, les oiseaux nicheront à l'occasion sur le site, comme ils peuvent le faire presque partout à proximité.

4.5.4 Espèces rares, menacées et menacées d'extinction

4.5.4.1 Plantes

Aucune plante vasculaire menacée d'instinction, menacée d'instinction dans la région, menacée ou rare dans la région (Hinds 1983) n'a été observée sur le site proposé. Toutefois, on a aperçu deux espèces de plantes rares sur la bordure extérieure du site; ces plantes sont décrites ci-après. Une plante rare se définit comme une plante appartenant à une petite population dans une province ou un état (Hinds 1983).

On a observé deux plantes rares dans le droit de passage du chemin de fer, où il y a une coulée de versant du côté sud des voies ferrées, qui sont parallèles à la limite nord-est du site proposé. Il s'agit de :

- *Carex lepidocarpa*, une laîche, se trouve à une trentaine de mètres à l'est de l'installation de chargement du charbon, très près de la jonction des voies. Cette espèce n'a été observée que deux fois auparavant dans le nord du Nouveau-Brunswick (Belledune et Petit-Rocher), et n'a pas été vue depuis 1929, (Hinds 1983); et

- *La renouée vivipare*, *Polygonum viviparum* forma *alpinum*, qui se trouve près de l'espèce *Carex* en quantité considérable sur une distance de 10 à 15 m du talus, au sud-est de l'installation de chargement du charbon; jamais observée auparavant dans la province (H. Hinds, comm. pers.), cette espèce calcicole n'affectionne que les sites alcalins; elle a été observée à plusieurs endroits près du niveau de la mer de l'autre côté de la rivière Restigouche au Québec (H. Hinds, comm. pers.).

La présence de plusieurs espèces calcicoles dans cette infiltration calcaire, près de la zone de chargement du charbon confirme qu'il s'agit d'un site assez spécialisé dans une région où les sols sont plutôt surtout acides (H. Hinds, comm. pers.). On trouve de tels sites d'infiltration de calcaire dans la région de la rivière Restigouche, qui constitue l'un de treize centres de concentration de plantes rares au Nouveau-Brunswick (Hinds 1983).

4.5.4.2 Mammifères et avifaune

On n'a pas trouvé de mammifères ni d'oiseaux rares, menacés ou menacés d'instinction sur le site proposé ou à proximité, bien que certaines espèces puissent habiter dans la partie nord du Nouveau-Brunswick, qui est plus vaste.

CHAPITRE CINQ

MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

	Page
5.0 MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE	5-1
5.1.1 Limites de la région d'étude	5-1
5.2 Aperçu régional	5-1
5.2.1 Population et logement	5-2
5.2.2 Emploi et revenu	5-2
5.2.2.1 Emploi	5-2
5.2.2.2 Revenu et aide au revenu	5-3
5.2.3 Structure industrielle et base économique	5-4
5.2.4 Services et infrastructure communautaires	5-5
5.2.4.1 Services de police	5-5
5.2.4.2 Protection-incendie	5-5
5.2.4.3 Services de santé	5-5
5.2.4.4 Services d'aqueduc et d'égouts	5-6
5.2.4.5 Éducation	5-6
5.2.4.6 Communications	5-7
5.2.5 Finances municipales	5-7
5.2.6 Transports	5-7
5.2.7 Pêche et préparation du poisson	5-9
5.2.8 Développement futur prévu	5-10
5.3 Prévisions économiques régionales	5-11
5.3.1 Foresterie et produits forestiers	5-11
5.3.1.1 Pâtes et papiers	5-12
5.3.1.2 Scieries et produits du bois	5-12
5.3.2 Agriculture	5-12
5.3.3 Exploitation minière	5-12
5.4 Profil du site	5-13
5.4.1 Emplacement général	5-13
5.4.2 Infrastructures existantes	5-13
5.4.3 Utilisation, propriété et contrôle des terrains	5-13
5.4.4 Utilisation des terrains à proximité	5-14
5.4.5 Lois pertinentes	5-14
5.4.6 Itinéraires spécifiques	5-15

LISTE DES TABLEAUX

		Après la page
5-1	Population dans la région d'étude	5-2
5-2	Caractéristiques de la population active dans le comté de Restigouche	5-2
5-3	Caractéristiques du revenu, 1985	5-3
5-4	Récipiendaires de l'aide au revenu	5-4
5-5	Emploi dans le comté de Restigouche par division industrielle	5-4
5-6	Statistiques sur les hôpitaux de Dalhousie et de Campbellton	5-6
5-7	Statistiques de 1989-90 sur les écoles des districts 35 et 36	5-6
5-8	Taxes municipales dans la région d'étude en 1990	5-7
5-9	Trafic journalier moyen annuel	5-8
5-10	Permis de pêche commerciale délivrés	5-9
5-11	Valeur au débarquement des poissons récoltés en 1989	5-9
5-12	Pêche sportive en 1985 - Aire de drainage secondaire de la baie des Chaleurs	5-9
5-13	Comparaison des itinéraires proposés	5-16

5.0 MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE

5.1 Introduction

L'installation d'élimination des déchets solides proposée se trouve dans la paroisse de Dalhousie, dans le comté de Restigouche. Dalhousie a été établie en 1800. Elle était alors connue pour les Indiens Micmacs sous le nom de Siskadomec. En 1826, la ville a reçu son nom actuel, d'après James Andrew Brown-Ramsay, le neuvième comte de Dalhousie. Au cours du dix-neuvième et au début du vingtième siècle, les principales industries de Dalhousie étaient la pêche, la construction de navires et l'exploitation forestière.

En 1928, juste comme l'ère des scieries et l'industrie de la pêche commerciale étaient à leur déclin, Dalhousie a été choisie comme site de l'usine de NBIP. NBIP avait envisagé plusieurs sites, mais estimait que Dalhousie était le plus avantageux, en raison de son port de marée, qui permettait d'accéder facilement aux approvisionnements en bois. NBIP a commencé son exploitation en 1930.

5.1.1 Limites de la région d'étude

Les limites de la région d'étude ont été établies selon une interaction possible entre le projet et le milieu socio-économique qui en bénéficierait. La région d'étude comporte la ville de Dalhousie, la paroisse de Dalhousie, le village de Eel River Crossing, et la réserve de Eel River, tous situés dans le comté de Restigouche.

5.2 Aperçu régional

La présente section donne un profil des caractéristiques sociales, économiques et démographiques de la région d'étude et du comté de Restigouche.

5.2.1 Population et logement

La population du comté de Restigouche pour 1981 et 1986 est indiquée au tableau 5-1. Entre 1981 et 1986, la population du comté de Restigouche a baissé de 1,7 pour cent. Pendant la même période, la population de la région d'étude a diminuée de 1,1 pour cent, soit de 9 757 habitants en 1981 à 9 650 en 1986. Par contre, pendant la même période, la population du Nouveau-Brunswick a augmenté de 1,9 pour cent.

Le comté de Restigouche est relativement peu peuplé, car sa densité démographique est de 4,7 habitants au kilomètre carré, comparitivement à 9,9 habitants au kilomètre carré dans l'ensemble du Nouveau-Brunswick. Des quatre zones peuplées de la région d'étude, la ville de Dalhousie compte la densité démographique la plus grande, soit 404,8 habitants au kilomètre carré, tandis que la zone où la densité démographique est la moindre, est la paroisse de Dalhousie, qui compte 20,7 habitants au kilomètre carré.

Les densités démographiques les plus élevées se trouvent à Campbellton (524,5 habitants au kilomètre carré), à Dalhousie (404,8 habitants au kilomètre carré), et dans le village de Saint-Quentin (623,7 habitants au kilomètre carré). Les densités démographiques les plus faibles se situent dans la paroisse de Balmoral (0,7 habitant au kilomètre carré), à Colbourne (0,5 habitant au kilomètre carré) et dans la paroisse de Saint-Quentin (0,6 habitant au kilomètre carré).

5.2.2 Emploi et revenu

5.2.2.1 Emploi

Les caractéristiques de la population active du comté de Restigouche sont indiquées au tableau 5-2.

TABLEAU 5-1

POPULATION DE LA RÉGION D'ÉTUDE

EMPLACEMENT	1981	1986	% DE CHANGEMENT
Comté de Restigouche	40 605	39 920	-1,7
Paroisse de Dalhousie	2 430	2 601	7,0
Ville de Dalhousie	5 707	5 363	-6,0
Réserve d'Eel River	189	207	9,5
Eel River Crossing	1 431	1 479	3,4
SOURCE: Statistique Canada (1981; 1986)			

TABLEAU 5-2

CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION ACTIVE DU COMTÉ DE RESTIGOUCHE

	1971	1976	1981	1986
Population active				
Total	12 945	14 085	16 205	16 945
Femmes	4 195	5 030	5 180	6 800
Hommes	8 750	9 050	10 020	10 145
Taux de participation (%)				
Total	48,3	49,1	54,3	56,2
Femmes	31,2	35,2	41,1	44,6
Hommes	65,6	62,9	67,6	68,2
Taux de chômage (%)				
Total	12,4	13,3	18,4	23,7
Femmes	10,4	13,9	17,6	23,1
Hommes	13,4	13,0	15,7	24,2
SOURCE: Statistique Canada (1971; 1976; 1981; 1986)				

De 1981 à 1986, la hausse du nombre d'emplois a été inférieure à la norme provinciale. Le chômage s'est accru à un taux supérieur à la norme provinciale tandis que l'activité de la main-d'oeuvre âgée de plus de 15 ans était inférieure à la norme provinciale (Statistique Canada 1981; 1986).

Pendant cette période, l'emploi a diminué dans le secteur de fabrication et la foresterie est devenue le point de mire de l'industrie. Les petites entreprises ont formé une grande partie de la base économique de la région.

La Commission industrielle du Restigouche Inc. (1989) a indiqué que la stratégie de développement industriel dans la région de 1982 à 1987 ne répondait pas à ses objectifs en matière de création d'emploi, mais lui permettait d'aider davantage les entreprises dans la région.

5.2.2.2 Revenu et aide au revenu

Les caractéristiques du revenu pour le comté de Restigouche, comparées à celles du Nouveau-Brunswick et du Canada, sont données au tableau 5-3. Le revenu familial moyen est inférieur dans le comté de Restigouche à celui du Nouveau-Brunswick ou du Canada. L'incidence du faible revenu est définie par Statistique Canada (1986) comme :

> **la proportion ou le pourcentage d'unités dans une classe donnée, sous les seuils des revenus. Le statut du revenu désigne la position de familles économiques et de personnes seules, par rapport aux seuils des revenus faibles de Statistique Canada. Ces seuils sont déterminés séparément pour des familles de diverses grosseurs, vivant dans des régions dotés de divers degrés d'urbanisation.**

Le pourcentage de familles et de particuliers qui se situent au-dessous des seuils de revenus faibles de Statistique Canada est plus élevé dans la région d'étude que dans la province ou au Canada (Statistique Canada 1986).

TABLEAU 5-3

CARACTÉRISTIQUES DU REVENU, 1985

	REVENU MOYEN D'UNE FAMILLE	FRÉQUENCE DE FAIBLE REVENU
Comté de Restigouche	28 722 $	20,2%
Nouveau-Brunswick	30 527 $	17,0%
Canada	37 827 $	14,3%
SOURCE: Statistique Canada (1986)		

Tel qu'indiqué au tableau 5-3, le revenu familial annuel moyen dans le comté de Restigouche est de 28 722 $, soit six pour cent de moins que la moyenne pour le Nouveau-Brunswick et 23,5 pour cent de moins que la moyenne canadienne.

En juillet 1990, le taux de chômage dans le Nord-est de la province était de 16,9 pour cent (L. Williams, comm. pers.). Ce taux de chômage était plus élevé que celui de 11,9 pour cent pour le Nouveau-Brunswick, signalé pour le même mois (L. Williams, comm. pers.).

L'employeur le plus important dans la région d'étude est NBIP, qui compte un effectif d'envrion 1 300 personnes. Les autres principaux employeurs de Dalhousie sont Énergie NB (effectif d'environ 220 personnes) et CIL (effectif d'environ 55 personnes).

La région de Campbellton-Dalhousie compte 2 064 assistés sociaux et 3 906 personnes qui profitent de l'assistance sociale (c.-à-d. les époux et les personnes à charge) (tableau 5-4); cela représente approximativement 6 pour cent du nombre total de cas dans la province (G. Baird, comm. pers.). Le ministère de l'Aide au revenu offre un programme d'amélioration volontaire de la capacité d'emploi aux prestataires de l'aide au revenu, afin de les aider à devenir autonomes.

5.2.3 Structure industrielle et base économique

Les données sur l'emploi par division industrielle dans le comté de Restigouche en 1981 et en 1986 sont fournies au tableau 5-5.

Environ 60 pour cent des industries dépendent de l'industrie forestière. Les scieries et les usines de pâtes et papiers constituent les principales industries de la région de Restigouche (Commission industrielle du Restigouche Inc. 1989).

TABLEAU 5-4

RÉCIPIENDAIRES DE L'AIDE AU REVENU

Région de Campbellton - Dalhousie	**Juillet 1990**
Nombre mensuel de cas	2 064
Nombre mensuel moyen de récipiendaires	3 906
Total pour le Nouveau-Brunswick	
Nombre mensuel moyen de cas	35 086
Nombre mensuel moyen de récipiendaires	67 210
SOURCE: G. Baird, ministère de l'Aide au revenu (comm. pers.)	

TABLEAU 5-5

EMPLOI DANS LE COMTÉ DE RESTIGOUCHE PAR DIVISION INDUSTRIELLE

	1981	1986	% DE CHANGEMENT
Toutes les industries	13 545	16 020	18,27
Industries primaires	1 055	1 240	17,54
Fabrication	3 040	3 010	-0,99
Construction	750	1 010	34,67
Transports, entreposage, communications et autres services publics	1 135	1 200	5,73
Commerce	2 005	2 460	22,69
Finances, assurances et immobilier	310	425	37,10
Services gouvernementaux	695	1 060	52,52
Autres industries offrant des services	4 560	5 615	23,14
SOURCE: Statistique Canada (1981; 1986)			

5.2.4 Services et infrastructure communautaires

5.2.4.1 Services de police

La ville de Dalhousie possède son propre service de police, qui compte 11 agents et trois véhicules (P. Fitzsimmons, comm. pers.). Le reste de la région d'étude est desservi par le détachement de la GRC du comté de Restigouche, qui compte 11 agents et six véhicules.

5.2.4.2 Protection-incendie

Le service d'incendie de la ville de Dalhousie compte six sapeurs-pompiers à plein temps, un chef à plein temps et 40 volontaires, disponibles sur appel (K. Eden, comm. pers.). Le service d'incendie possède six camions et un canot de sauvetage Zodiac. Outre son propre équipement, le service d'incendie de Dalhousie dispose d'un appareil de manutention des matières dangereuses, qui appartient à la CIL, et qui est mis à la disposition de la province.

Le village d'Eel River Crossing possède un service d'incendie bénévole doté de trois camions (M. Bujold, comm. pers.). Ce service d'incendie dessert la paroisse de Dalhousie, Eel River Crossing, le village de Dundee et la réserve indienne de Eel River. Le lieu d'élimination des déchets solides proposé est situé dans une zone relevant de ce service d'incendie.

5.2.4.3 Services de santé

Les services de santé dans la région d'étude sont fournis par l'hôpital régional de Campbellton (qui remplace l'Hôtel-Dieu et l'hôpital Soldiers Memorial) à Campbellton, et par l'hôpital Saint-Joseph à Dalhousie (W. Walker, comm. pers.).

L'hôpital Saint-Joseph offre des services aux hospitalisés et aux personnes ambulatoires. Le taux d'occupation pour l'exercice terminé le 89 03 31 était de 67 pour cent. Ce taux est quelque peu inférieur à ceux de l'Hôtel-Dieu, qui a fermé ses portes, et du Soldiers Memorial, qui étaient

respectivement de 67,43 pour cent et de 75,32 pour cent. On trouvera un résumé des statistiques des divers hôpitaux au tableau 5-6.

Services ambulanciers

Le directeur des Services ambulanciers du Nouveau-Brunswick a indiqué que les services ambulanciers dans la région d'étude sont fournis par la commission d'ambulance de Dalhousie incorporée (C. McKay, comm. pers.). La commission d'ambulance de Dalhousie incorporée possède trois véhicules, qui desservent la région géographique, de la ville de Dalhousie vers le sud jusqu'au village d'Eel River Crossing, et vers l'ouest jusqu'au côté est du chemin Blair-Malcolm.

5.2.4.4 Services d'aqueduc et d'égouts

La ville de Dalhousie fournit des services d'aqueduc et d'égouts à ses citoyens et à ceux de la réserve indienne d'Eel River. Le tarif du service d'aqueduc est généralement basé sur un tarif uniforme ou sur la quantité utilisée (P. Fitzsimmon, comm. pers.). L'exploitation et l'entretien des services d'aqueduc et d'égouts sont payés par la ville grâce à la perception de droits d'utilisation et à des subventions versées par le gouvernement provincial. Les propriétés qui ne sont pas desservies par la ville utilisent des puits privés et des systèmes d'élimination des eaux usées sur place. Le site d'élimination proposé n'est pas desservi par la ville de Dalhousie.

5.2.4.5 Éducation

La région d'étude relève du district scolaire 35 pour les étudiants francophones et du district scolaire 36 pour les étudiants anglophones. Il y a eu en tout 1 458 étudiants et 102 enseignants dans les quatre écoles du district scolaire 35 pendant l'année scolaire 1989-1990 (E. Doucet, comm. pers.). Les six écoles du district scolaire 36 ont compté en tout 1 446 étudiants et 105 enseignants au cours de l'année scolaire 1989-1990 (R. Dumont, comm. pers.). Le tableau 5-7 indique les conditions et la capacité d'inscription des écoles des districts scolaires 35 et 36.

TABLEAU 5-6

STATISTIQUES SUR LES HÔPITAUX DE DALHOUSIE ET DE CAMPBELLTON

	HÔTEL-DIEU, CAMPBELLTON	SOLDIERS MEMORIAL, CAMPBELLTON	ST-JOSEPH, DALHOUSIE
Lits autorisés	152	96	90
Jours-patients	37 411	26 391	22 006
Taux d'occupation (%)	67,43	75,32	67,0
Durée moyenne du séjour (jours)	11,20	21,51	8,48
Nombre moyen de patients	102,50	72,30	60,29

SOURCE: W. Walker, ministère de la Santé et des Services communautaires du Nouveau-Brunswick (comm. pers.)

TABLEAU 5-7

STATISTIQUES DE 1989-90 SUR LES ÉCOLES DES DISTRICTS 35 ET 36

	INSCRIPTION	CAPACITÉ EXCÉDENTAIRE	CONDITION PHYSIQUE
District 36			
De la 1re à la 6e année	86	capacité presque atteinte	bonne
De la 1re à la 7e année	465	capacité presque atteinte	bonne
De la 1re à la 9e année	283	capacité presque atteinte	très bonne
De la 8e à la 12e année	624	376 étudiants	très bonne
District 35			
De la 1re à la 6e année	106	capacité presque atteinte	excellente
De la 1re à la 6e année	133	capacité presque atteinte	bonne
De la 1re à la 8e année	346	capacité presque atteinte	bonne
De la 1re à la 9e année	420	capacité presque atteinte	bonne
De la 1re à la 9e année	177	capacité presque atteinte	excellente
De la 9e à la 12e année	424	capacité presque atteinte	bonne
SOURCE: E. Doucet et R. Dumont (comm. pers.)			

Le Collège communautaire du Nouveau-Brunswick, campus de Campbellton, est conçu comme un établissement francophone, et se spécialise dans les domaines suivants : services de santé, commerce, ébénisterie et autres métiers. En outre, d'autres programmes à court terme sont offerts en anglais ou en français, selon les besoins de la collectivité.

5.2.4.6 Communications

Trois journaux hebdomadaires, dont deux anglais et un français, sont publiés dans le comté de Restigouche. En outre, des quotidiens provenant de Saint John, Fredericton, Caraquet, Richibucto, et Moncton sont disponibles dans la région.

Il y a quatre grandes stations de radio dans la région, dont deux en français, une en anglais et une dans les deux langues.

5.2.5 Finances municipales

Les taxes foncières au Nouveau-Brunswick sont perçues par le gouvernement provincial et remboursées aux municipalités (J. Griffiths, comm. pers.). Le taux d'imposition de 1990, fixé par chaque localité dans la région d'étude est indiqué au tableau 5-8. La ville de Dalhousie possède le taux d'imposition le plus élevé, soit 1,3312, tandis que la paroisse de Dalhousie possède le moins élevé, c'est-à-dire 0,1330. Le taux d'imposition est plus élevé dans les municipalités que dans les localités non constituées en société de capitaux. Les municipalités sont donc plus en mesure de fournir des services communautaires et récréatifs. Le lieu d'élimination des déchets proposé est situé dans le district de service d'intérêt local de Point LaNim.

5.2.6 Transports

Les principales routes de la région d'étude sont les routes 11, 134, et 275 (figure 2-5). La route 134 part de Dalhousie et va en direction de l'ouest vers Campbellton, ainsi qu'en direction sud vers Charlo. La route 275 mène vers le sud jusqu'à Eel River Crossing. Quant à la route 11,

TABLEAU 5-8

TAXES MUNICIPALES DANS LA RÉGION D'ÉTUDE EN 1990

MUNICIPALITÉS/DSIL	TAUX D'IMPOSITION MUNICIPAL*	ASSIETTE FISCALE ($)
Ville de Dalhousie	1,3312	221 123 150
Région extérieure (ancien village de Darlington)	0,9972	986 100
Total pour la ville de Dalhousie		222 109 250
Eel River Crossing (V)	1,0464	22 958 400
DSIL de Point LaNim	0,8506	8 200 500
Reste de la région (taux pour la paroisse de Dalhousie)	0,1330	S/O

* $ par 100 $ de valeur évaluée
DSIL = District de service d'intérêt local
V = Village

SOURCE: J. Griffiths, ministère des Affaires municipales du Nouveau-Brunswick (comm. pers.)

elle va de la région de Miller Brook à l'est jusqu'à la région de Dalhousie Junction à l'ouest. Les chiffres de la circulation journalière moyenne annuelle enregistrés par le ministère des Transports pour des parties des routes 11 et 134 sont présentés au tableau 5-9 (R. Ayles, comm. pers.).

Le bureau du district de Campbellton du ministère des Transports est chargé de l'entretien des routes, à l'extérieur des limites de la ville de Dalhousie, mais est aussi responsable de la route 11, à l'intérieur des limites de la ville et de l'échangeur des routes 275 et 11 (R. Ayles, comm. pers.). Le bureau du district de Campbellton possède trois charrues pour entretenir les routes en hiver, dont deux pouvant épandre du sable.

Sur les routes 275 et 134, à l'ouest de Dalhousie, la circulation des camions est intense (R. Ayles, comm. pers.). Les camions qui voyagent des boisés aux usines situées à Dalhousie empruntent ces routes. La route 11, qui est la principale route de la région, compte aussi une circulation dense de camions qui se rendent à la centrale d'Énergie NB et aux usines et qui en reviennent, de même que d'autres camions de transport commercial. Les trois routes en question sont à deux voies et sont actuellement en bon état (R. Ayles, comm. pers.).

Le transport aérien est assuré par la Charlo Airport Commission, qui se trouve à proximité de Charlo. L'aéroport possède un terrain d'atterrissage de 6 000 pieds, une station météorologique, une station d'information et du matériel d'atterrissage (L. Blanchard, comm. pers.). Air Atlantique, une filiale de Lignes aériennes Canadien International, offre des services de transport aux passagers.

Le service d'autobus dans la région de Dalhousie est assumé par SMT. SMT exploite un service interurbain à la grandeur de la province.

La ligne de la subdivision de Dalhousie des Chemins de fer nationaux du Canada, qui relie Campbellton et Dalhousie Junction, se trouve dans la région d'étude. Un voyage de fret par jour dessert des industries telles que CIL et NBIP (G. Graham, comm. pers.). La ligne de la

TABLEAU 5-9

TRAFIC JOURNALIER MOYEN ANNUEL

Route	Emplacement	Localité	1983	1984	1985	1986	1987	1988
11	Pont d'Eel River	Réserve d'Eel River	2210	2010	2150	S/O	2620	S/O
11	Entre la route 275 et le chemin Blair-Malcolm	Dalhousie	2470	S/O	2820	S/O	3110	S/O
134	Entre la route 275 et le Centennial Heights	Dalhousie	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	7500
134	Entre le parc de roulottes et le chemin LeBlanc Shore	Dalhousie Junction	1590	1570	1630	1630	1800	1840

Source: R. Ayles, ministère des Transports du Nouveau-Brunswick (comm. pers.)

subdvision de Newcastle des Chemins de fer nationaux du Canada se trouve également dans la région d'étude. Cette ligne est utilisée par les services de passagers de Via Rail entre Halifax et Montréal et est exploitée six jours par semaine entre Montréal et Halifax. En outre, elle achemine huit trains de marchandises par jour pendant la semaine (G. Graham, comm. pers.). NB Coal emprunte actuellement cette ligne.

5.2.7 Pêche et préparation du poisson

Pêche commerciale

Le MPO a signalé que 17 permis de pêche commerciale et permis pour pêcheurs authentiques ont été délivrés en 1989 pour les ports d'attache de Dalhousie, de Dalhousie Junction, et d'Eel River Bar (S. Guinchard, comm. pers.). Les princpales espèces récoltées dans la région sont la truite, le saumon, le maquereau (*Scomber scombrus*), l'éperlan et le hareng (*Clupea harengus harengus*). Le nombre de permis délivrés et la valeur au débarquement de la prise totale pour 1989 sont indiqués respectivement aux tableaux 5-10 et 5-11.

Pêche sportive

Il y avait 7 587 pêcheurs sportifs en 1990 dans le comté de Restigouche (E. Cogswell, comm. pers.). Les renseignements les plus récents disponibles concernant la pêche à la ligne (nombre de jours de pêche à la ligne) sont présentés au tableau 5-12.

Pêche par les autochtones

La seule pêche active des praires dans la réserve indienne d'Eel River a cessé en raison de la présence de polluants dans les voies navigables (G. Labillois, comm. pers.). La réserve a réalisé deux projets pilotes en 1988 et 1989, qui ont permis de déterminer qu'il n'y avait pas suffisamment de praires pour en faire la récolte et que le degré de contamination de ces

TABLEAU 5-10
PERMIS DE PÊCHE COMMERCIALE DÉLIVRÉS

Port d'attache	Permis	Permis pour pêcheur authentique*	Permis commercial	Espèce
Dalhousie Junction	2	0	2	Éperlans
Dalhousie	12	4	8	Éperlans Harengs Maquereaux Pétoncles Homards
Barre de la rivère Eel	3	3	0	Éperlans Harengs Anguilles
* Exploitation non commerciale; toutefois les poissons récoltés sont vendus.				
SOURCE: S. Guinchard, ministère des Pêches et Océans (comm. pers.)				

TABLE 5-11
VALEUR AU DÉBARQUEMENT DES POISSONS RÉCOLTÉS EN 1989

Port	Quantité (en milliers de kgpb*)	Valeur (en milliersde dollars)
Dalhousie	1 094,02	176,66 $
Rivière Jacquet	21,19	22,64 $
Rivière Eel	23,57	127,78 $
	1 138,78	327,08 $
* Kilogrammes de poids brut		
SOURCE: S. Guinchard, ministère des Pêches et Océans (comm. pers.)		

TABLEAU 5-12
PÊCHE SPORTIVE EN 1985
AIRE DE DRAINAGE SECONDAIRE DE LA BAIE DES CHALEURS

Rivière	Jours de pêche	Nombre total pour toutes les espèces récoltées
Rivière Eel	1 335	21 784
SOURCE: W. Hooper, ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie (comm. pers.)		

mollusques présentait des risques pour les humains. Une étude effectuée par le MPO (Bacon 1984) a déterminé que la contamination était due à des niveaux dangereux de coliformes fécaux.

La pêche sur la réserve est limitée. La truite, le saumon, le gaspareau et l'anguille dont les stocks sont apparemment peu abondants, sont récoltés dans les zones aquatiques voisines (G. Labillois, comm. pers.).

5.2.8 Développement futur prévu

Un plan de développement stratégique quinquennal a été établi pour la Commission industriele du Restigouche Inc. en mai 1989 (Major Martin Mallette 1989). La stratégie dépend du développement de secteurs spécifiques visant à renforcer et à diversifier la base économique de la région afin de lui permettre de surmonter les fléchissements futurs de l'économie.

Au cours des cinq prochaines années, l'objectif en matière de création brute d'emplois est de 710 emplois, qui seront répartis parmi les secteurs suivants :

- industries du bois et connexes : 180 emplois;
- produits métalliques : 70 emplois;
- tourisme : 350 emplois;
- entreprises agrico-commerciales : 20 emplois;
- vêtements et imprimerie : 50 emplois; et
- mise en route de petites entreprises : 40 emplois.

On prévoit pour la même période de cinq ans, des pertes d'emplois dans les secteurs suivants :

- NBIP : 200 emplois; et
- foresterie et exploitation forestière : 80 emplois.

Cela donne un gain net total de 430 emplois pour la période de cinq ans (Major Martin Mallette 1989).

5.3 Prévisions économiques régionales

Les prévisions économiques ci-après portent sur le climat économique prévu dans la région d'étude, sans l'aménagement du lieu d'enfouissement des déchets à Dalhousie.

5.3.1 Foresterie et produits forestiers

Le secteur le plus important pour l'économie de la région est le secteur forestier. Environ 60 pour cent des industries dans cette économie dépende de la forêt, d'une façon ou d'une autre.

Les principales industries de la région d'étude sont les pâtes et papiers et les scieries qui exportent des produits vers les États-Unis et l'Europe (Commission industrielle du Restigouche Inc. 1989). En 1987, le Conseil économique des provinces de l'Atlantique (CÉPA) signalait que plusieurs décennies de mauvaise gestion forestière avaient entraîné tant de négligence dans les forêts de l'Atlantique qu'il y aura presque assurément des pénuries au début du vingt-et-unième siècle (CÉPA 1987). Des programmes de reboisement et de sylviculture à long terme sont nécessaires pour assurer l'avenir de cette industrie.

5.3.1.1 Pâtes et papiers

Environ 200 emplois à NBIP seront perdus au cours de la période de cinq ans allant de 1989 à 1993 (Major Martin Mallette 1989). Des entretiens avec des représentants de la Commission industrielle du Restigouche Inc. (S. Peron, comm. pers.) ont révélé que ces emplois seront perdus à cause de la modernisation de l'usine actuelle.

5.3.1.2 Scieries et produits du bois

L'économie de la région est soutenue par quelques grandes industries de fabrication, dont la plupart produisent du bois de construction. Malgré la fermeture de deux fabricants de meubles en 1988, plus de 20 pour cent de la population active de la région est employé dans le secteur de la fabrication (Commission industrielle du Restigouche Inc. 1989).

5.3.2 Agriculture

L'agriculture joue un rôle secondaire dans l'économie de la région, les principaux secteurs étant les produits laitiers et les cultures de plein champ, dont celles de l'avoine, de l'orge et des pommes de terre. En outre, l'industrie du sirop d'érable a connu une croissance continue au cours des cinq dernières années, croissance qui devrait se poursuivre.

5.3.3 Exploitation minière

La région de Restigouche fait partie d'une formation géologique fortement minéralisée et plusieurs permis de prospection ont été délivrés. Ces permis de recherche pourraient mener au développement d'une industrie minière dans la région (Commission industrielle du Restigouche Inc. 1989).

5.4 Profil du site

5.4.1 Emplacement général

NBIP se propose de construire l'installation d'élimination des déchets solides dans un lieu situé entre le village d'Eel River Crossing et le chemin Blair-Malcolm; au sud-ouest de la ville de Dalhousie. Le site proposé se trouve dans une zone bordée au nord par la route 11, à l'est par la route 275 et par le village d'Eel River Crossing, au sud par le chemin de North Shannonville et à l'ouest par le chemin Blair-Malcolm. L'emplacement du site est donné à la figure 2-4.

5.4.2 Infrastructures existantes

Le site proposé se trouve dans le DSIL de Dalhousie Junction. Des services urbains d'aqueduc et d'égouts ne sont pas fournis dans la région; les habitants de l'endroit possèdent des puits privés et des fosses septiques. La protection-incendie dans la région est assurée par le service d'incendie bénévole d'Eel River Crossing. Le service de police est fourni par le détachement de la GRC du comté de Restigouche. Le site est pourvu d'une alimentation électrique et d'un service téléphonique qui empruntent les lignes de transport d'énergie traversant la route 11 et le chemin S. Siembre.

5.4.3 Utilisation, propriété et contrôle des terrains

Le site proposé est actuellement très boisé et comporte un mélange de feuillus héliophiles en regénération et de thuyas adultes. Il est incliné vers l'est et occupe une superficie d'environ 20 ha. Le terrain appartient à un particulier et NBIP a obtenu deux options d'achat d'un an consécutives.

5.4.4 Utilisation des terrains à proximité

A l'ouest du site proposé se trouve le lieu d'enfouissement des cendres d'Énergie NB. L'installation municipale de gestion des déchets de la ville de Dalhousie et du village d'Eel River Crossing se trouve au nord du site proposé. En outre, le lieu d'élimination des déchets de la CIL est situé à l'ouest de ces lieux d'enfouissement.

Le domicile le plus proche se trouve à environ 2 km du lieu proposé le long de la route, à l'ouest d'Eel River Crossing, entre le ruisseau Hamilton et l'embranchement nord de la rivière Eel.

5.4.5 Lois pertinentes

Parmi les lois provinciales qui s'appliquent à la réalisation du projet, citons les suivantes :

- **Loi sur l'évaluation**;
- **Lois sur l'assainnissement de l'environnement**, comportant les règlements suivants :
  - **Règlement sur la qualité de l'air** (83-208);
  - **Règlement sur les études d'impact environnemental** (87-83);
  - **Règlement sur le stockage et la manutention des produits du pétrole** (87-97);
  - **Règlement sur la qualité de l'eau** (82-126); et
  - Programme de protection des champs de captage.

- **Loi sur l'urbanisme;**
- **Loi sur les espèces menacées d'instinction;**
- **Loi sur la prévention des incendies;**
- **Loi sur la pêche sportive et la chasse;**
- **Loi sur la santé;**
- **Loi sur la protection des lieux historiques;**
- **Lois sur les entreprises de service public**; et
- **Loi sur l'assainissement de l'eau.**

Les lois fédérales pertinentes comprennent la **Loi canadienne sur la protection de l'environnement** et la **Loi sur les pêcheries.**

Selon le MAMNB, il n'y a pas de restriction sur la planification de l'aménagement d'un lieu d'enfouissement des déchets dans le DSIL de Dalhousie Junction (J. Griffiths, comm. pers.).

5.4.6 Itinéraires spécifiques

Actuellement, NBIP examine trois itinéraires différents pour transporter par camion les déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé (section 2.4.3; figure 2-6). Chacune de ces options est examinée d'après une perspective socio-économique à l'annexe K. Les données utilisées pour choisir l'itinéraire ont été recueillies lors d'une vérification des itinéraires effectuée les 90 08 14 et 15.

Option 1 (proposée) : route 134 au sud de la ville de Dalhousie jusqu'à l'intersection des routes 134 et 275; vers l'ouest, route nord de la réserve d'Eel River, jusqu'à l'échangeur de la route 11; vers l'ouest, route 11 jusqu'au chemin Blair-Malcolm; puis chemin Blair-Malcolm et chemin S. Siembre jusqu'au site proposé (itinéraire 1 à la figure 2-6).

Option 2 (solution de rechange préférée) : route 134 au sud de la ville de Dalhousie jusqu'à l'intersection des routes 134 et 275; puis route 275 jusqu'à l'échangeur de la route 11; à l'ouest, route 11 par l'échangeur du chemin Blair-Malcolm; puis chemin Blair-Malcolm et chemin S. Siembre jusqu'au site proposé (itinéraire 2 à la figure 2-6).

Option 3 : route 134 à partir de la ville de Dalhousie en direction ouest jusqu'au chemin Blair-Malcolm; puis chemin Blair-Malcolm et chemin S. Siembre jusqu'au site proposé (route 3 à la figure 2-5).

Le tableau 5-13 donne un résumé des trois itinéraires et les renseignements socio-économiques pertinents.

TABLEAU 5-13
COMPARAISON DES ITINÉRAIRES PROPOSÉS

	Itinéraire 1	Itinéraire 2	Itinéraire 3
Domiciles	110	85	250
Distance	16,5 km	18 km	15 km
Zone scolaire et récréative	Oui	Oui	Non
Garderies de jour	1	0	2
Installations récréatives	1	1	3
Motels	1	1	3
Restaurants	1	1	2
Intersections	1	4	2

Source: **Étude sur le terrain effectuée par WMS, août 1990**

CHAPITRE SIX

ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES

TABLE DES MATIÈRES

Page

6.0 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES 6-1
6.1 Base d'évaluation des impacts 6-1
6.2 Évaluation de l'importance des impacts biophysiques 6-3
6.3 Construction 6-6
6.3.1 Qualité de l'eau 6-6
6.3.1.1 Eaux de surface 6-6
6.3.1.2 Eaux souterraines 6-7
6.3.2 Poissons 6-8
6.3.2.1 Truite de ruisseau 6-8
6.3.2.2 Saumon de l'Atlantique 6-9
6.3.3 Végétation 6-9
6.3.4 Cerf de Virginie 6-9
6.3.5 Avifaune 6-10
6.3.6 Espèces rares et menacées d'extinction 6-10
6.4 Exploitation 6-10
6.4.1 Qualité de l'eau 6-11
6.4.1.1 Eaux de surface 6-11
6.4.1.2 Eaux souterraines 6-11
6.4.2 Poissons 6-12
6.4.2.1 Truite de ruisseau 6-12
6.4.2.2 Saumon de l'Atlantique 6-13
6.4.3 Cerf de Virginie 6-13
6.5 Accidents 6-13
6.5.1 Qualité de l'eau 6-13
6.5.1.1 Eaux de surface 6-13
6.5.1.2 Eaux souterraines 6-15
6.5.2 Poissons 6-17
6.5.2.1 Saumon de l'Atlantique 6-17
6.5.2.2 Truite de ruisseau 6-18
6.5.3 Cerf de Virginie 6-19
6.6 Fermeture du site 6-19
6.6.1 Qualité de l'eau 6-20
6.6.1.1 Eaux de surface 6-20
6.6.1.2 Eaux souterraines 6-20
6.6.2 Poissons 6-21
6.6.2.1 Truite de ruisseau 6-21
6.6.3 Cerf de Virginie 6-21
6.6.4 Avifaune 6-21
6.7 Impacts cumulatifs et synergiques 6-21

LISTE DES FIGURES

		Après la page
6-1	Clé des estimations des impacts biophysiques	6-5
6-2	Impact possible de l'installation d'élimination des déchets solides sur les élément importants des écosystèmes	6-6

6.0 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES

6.1 Base d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts biophysiques est axée sur l'évaluation des interactions possibles entre les diverses activités des projets et les éléments importants des écosystèmes (section 3.1). Pour s'assurer que les impacts possibles sont évalués comparativement pour le lieu d'élimination proposé, le processus d'évaluation a été normalisé pendant la réalisation de plusieurs projets. En plus de décrire la nature des impacts, l'évaluation utilise un système numérique pour indiquer l'ampleur, la durée, la portée géographique et la fréquence probable des interactions prévues.

Les impacts possibles sur les éléments importants des écosystèmes sont évalués selon un examen de la documentation pertinente, des consultations avec des spécialistes et le jugement professionnel. Dans certains cas, les connaissances ou la compréhension actuelles du caractère délicat de certains éléments importants des écosystèmes pour les activités de construction et de maintenance sont limitées, ce qui rend la prévision des impacts difficile. Dans de tels cas, il faut souvent se fier surtout au jugement professionnel. En outre, il faut avoir recours au jugement professionnel lorsqu'on ne dispose pas de données suffisantes sur les éléments importants des écosystèmes. Des estimations sont donc fournies pour indiquer le degré de certitude ou d'incertitude associée à chaque prévision d'un impact possible.

Les prévisions des impacts données dans le présent chapitre sont aussi basées sur les hypothèses suivantes :

- les prévisions des impacts reflètent le degré de perfectionnement des paramètres de la région d'étude et les procédures opérationnelles établies jusqu'à la préparation de l'ÉIE; et

- les estimations des impacts sont celles qui devraient avoir lieu en l'absence de mesures d'atténuation.

Dans le cas de la seconde hypothèse, les prévisions des impacts reflètent les pires scénarios. Les impacts résiduels, soit les impacts qui resteront après l'adoption de toutes les mesures d'atténuation pratiques, sont définies au chapitre huit.

L'évaluation des impacts biophysiques est organisée selon les éléments ou les activités des projets. Ces dernièrs comportent :

- la construction;
- l'exploitation;
- les accidents; et
- la fermeture.

L'évaluation des impacts prend en général la forme suivante :

- **les interactions possibles :** une description de la mesure dans laquelle les éléments importants des écosystèmes sont exposés à chaque activité d'un projet;
- **les questions et les préoccupations :** un énoncé des principales préoccupations ou hypothèses concernant les effets de chaque activité d'un projet sur l'espèce envisagée;
- **les connaissances actuelles :** un examen des connaissances actuelles sur le caractère délicat des éléments importants des écosystèmes pour chaque activité d'un projet; et
- **la prévision des impacts :** l'évaluation des impacts possibles associés à chaque activité d'un projet.

6.2 Évaluation de l'importance des impacts biophysiques

Les impacts biophysiques sur les éléments importants des écosystèmes ont été classés à l'aide de quatre critères démographiques, selon la méthodologie décrite par Conover, et al. (1985) :

- un impact **majeur** touche tout un stock ou une population d'une espèce ou cause une réduction de l'abondance et (ou) un changement dans la répartition assez considérable pour que le recrutement naturel (reproduction et migration à partir des secteurs non touchés) ne permette pas à cette population, ou à toute population ou espèce qui dépend d'elle, de revenir au niveau antérieur avant plusieurs générations;

- un impact **modéré** touche une partie de la population, en provoquant un changement dans l'abondance et (ou) la répartition échelonnée sur une ou plusieurs générations, de cette partie de la population ou de toute population qui en dépend, mais en ne modifiant pas l'intégrité de l'ensemble d'une population; cet impact peut être local;

- un impact **mineur** touche un groupe spécifique de sujets dans une population à l'échelle locale et (ou) pendant une courte période (une génération ou moins), mais n'influe pas sur d'autres niveaux trophiques ou sur l'intégrité de la population elle-même; et

- un impact **négligeable** touche la population ou un groupe spécifique de sujets dans un secteur local et (ou) pendant une brève période et a des effets semblables à de légers changements aléatoires dans la population, dus à des irrégularités dans l'environnement, mais n'a pas d'effets mesurables sur l'ensemble de la population.

En utilisant des critères démographiques pour évaluer l'ampleur des impacts, il faut songer aux paramètres spatiaux caractérisant des populations particulières. Le concept des paramètres

écologiques en tant que paramètres régissant la portée des études d'impact environnemental est décrit à la section 3.4.3.

Dans le cas de la qualité de l'eau, l'utilisation de critères basés sur la population pour évaluer l'ampleur de l'impact ne s'applique pas directement, à proprement parler. La qualité des eaux de surface, en tant qu'élément important des écosystèmes, est considérée dans la présente ÉIE comme une entité physique et chimique qui fournit un habitat à la vie aquatique.

La qualité des eaux souterraines est considérée d'une façon semblable dans le contexte, c'est-à-dire comme un élément important du cycle hydrologique qui peut contribuer ultimement à la qualité ou à la quantité des eaux de surface (ou marines) à l'endroit où elles émergent.

L'importance de la qualité des eaux de surface et souterraines en tant qu'éléments socio-économiques importants dépend de facteurs tels que la qualité de l'eau potable et son utilité pour les loisirs. Ces impacts possibles sont considérés séparément par rapport aux éléments socio-économiques importants.

Les impacts sur les eaux de surface et souterraines, considérées comme des éléments importants des écosystèmes, sont classés comme suit :

- un impact **majeur** est un impact assez important pour modifier la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, de façon qu'elle ne puisse être utilisée par la vie aquatique pendant de nombreuses années (> 10 ans);

- un impact **modéré** est un impact suffisamment important pour modifier la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, de façon à empêcher son utilisation ou à nuire à son utilisation par certaines formes de vie aquatique pendant plusieurs années (1 à 5 ans);

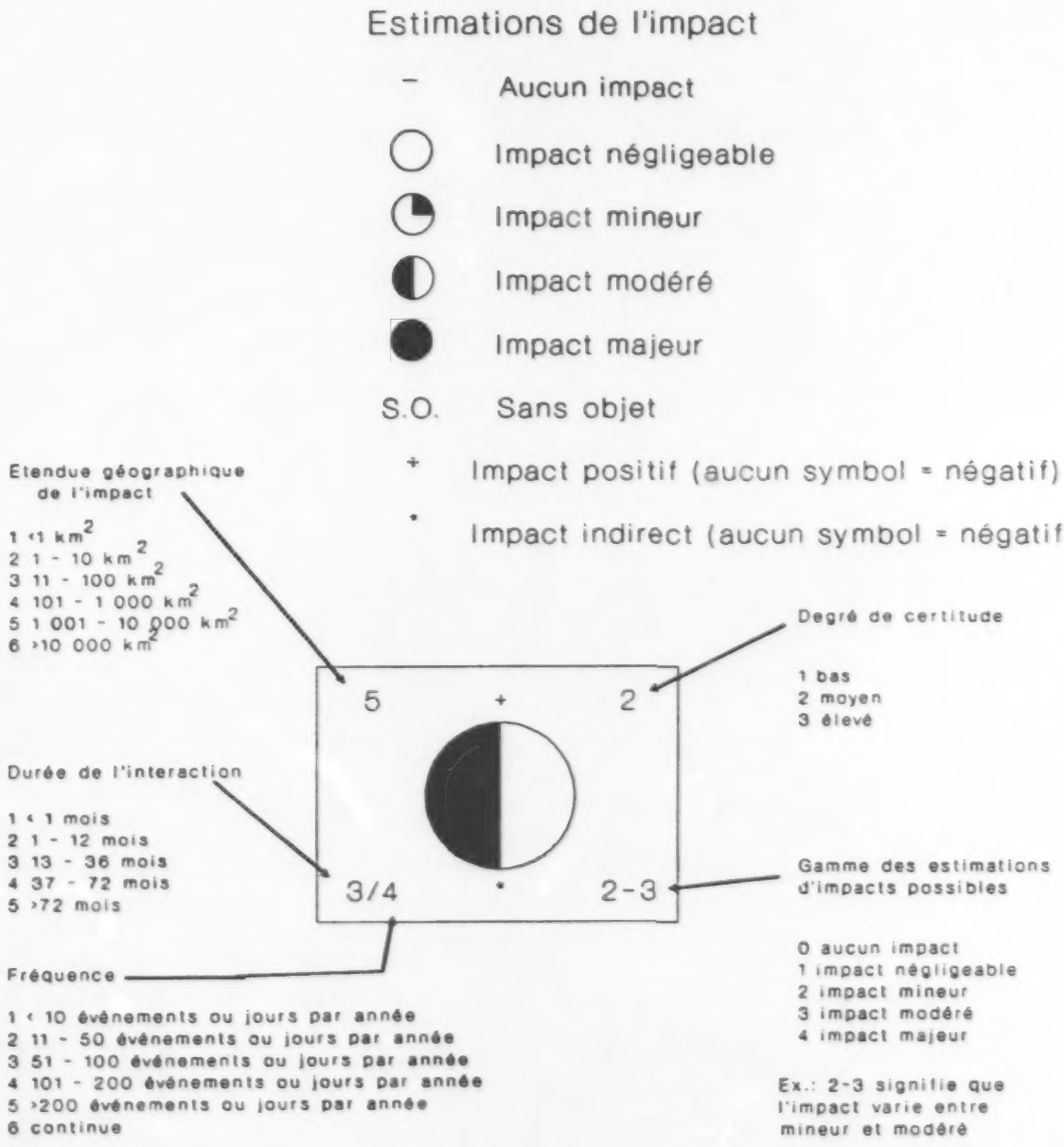
- un impact **mineur** est un impact assez important pour modifier la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, de façon à empêcher son utilisation ou à nuire à son utilisation par des populations aquatiques locales pendant une courte période (< 1 an); et

- un impact **négligeable** touche la vie aquatique dans une zone locale et pendant une courte période, et a des effets semblables à de légers changements aléatoires dans la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, dus à des irrégularités dans l'environnement, mais n'a pas d'effets mesurables sur l'ensemble de la vie aquatique.

Le système utilisé pour évaluer les impacts biophysiques est illustré à la figure 6-1. L'impact de chaque interaction entre un élément ou une activité d'un projet et un élément important des écosystèmes est considéré comme négligeable, mineur, modéré ou majeur en utilisant une série de symboles circulaires. Lorsqu'un impact positif est prévu, le signe «+» apparaît au-dessus du symbole d'estimation de l'impact. L'absence d'un signe «+» indique que l'impact sera négatif. Un astérisque sous le symbole d'estimation de l'impact signale que celui-ci sera indirect, c'est-à-dire que l'activité du projet touchera l'élément important des écosystèmes en modifiant son environnement ou sa source de nourriture, au lieu d'influer directement sur l'organisme.

Les modificateurs numériques apparaissant dans chaque cellule de la matrice (figure 6-1) fournissent des renseignements additionnels sur la nature d'interaction et sur le degré de certitude associé à l'estimation des impacts. Le nombre qui apparaît dans le coin supérieur droit correspond à une estimation, sur une échelle d'un à trois, du degré de certitude qu'a l'équipe chargée de l'étude dans la prévision de l'impact. Une cote de un indiquerait que les données scientifiques existantes sur les effets de ce type d'interaction ne sont pas suffisantes pour prévoir avec certitude la nature et l'ampleur de l'impact, tandis qu'une cote de trois signifierait que la prévision est bien fondée. La gamme d'estimations possibles des impacts est indiquée dans le coin inférieur droit de la cellule.

Figure 6-1
Clé des estimations des impacts biophysiques



Les nombres qui apparaissent dans le coin inférieur gauche fournissent des renseignements sur la durée et la fréquence des interactions entre les activités du projet et les éléments importants des écosystèmes. On attribue une cote de cinq à la durée des interactions qui sont censées se produire pendant la réalisation d'un projet. Les interactions discrètes, par exemple les opérations, sont classées selon leur fréquence prévue pour l'année. D'autres interactions sont indiquées selon le nombre de jours par année pendant lesquels une activité de formation particulière se déroulera. On utilise une cote de six pour indiquer les interactions qui doivent avoir lieu continuellement pendant de longues périodes. Le nombre qui apparaît dans le coin supérieur gauche indique la superficie totale qui sera probablement touchée par l'interaction.

6.3 Construction

L'impact possible de la construction de l'installation d'élimination des déchets solides sur les éléments importants des écosystèmes est décrit ci-après et résumé à la figure 6-2.

6.3.1 Qualité de l'eau

6.3.1.1 Eaux de surface

Interaction possible

Les travaux de construction comporteront le défrichage du site et l'élimination des matières organiques, le creusage de fossés de drainage sur le périmètre et l'aménagement d'un étang de retenue.

Questions et préoccupations

Toutes ces activités peuvent causer de l'érosion et le déversement d'eaux silteuses dans le ruisseau Black par le biais du fossé des Chemins de fer nationaux. La principale préoccupation

FIGURE 6–2 Impact possible de l'installation d'élimination des déchets solides sur les éléments importants des écosystèmes

ÉLÉMENTS IMPORTANTS DES ÉCOSYSTÈMES	CONSTRUCTION	EXPLOITATION	ACCIDENTS	FERMETURE DU SITE
QUALITÉ DE L'EAU EAUX DE SURFACE	1 2 1/1 0–2	3 3 5/6 0–1	2 1 1/1 0–4	1 2 1/1 0–2
EAUX SOUTERRAINES	S.O.	1 3 1/1 0	1 1 5/6 0–4	1 3 1/1 0
POISSONS SAUMON DE L'ATLANTIQUE	S.O.	S.O.	4 2 1/1 0–2	S.O.
TRUITE DE RUISSEAU	2 2 5/1 0–2	3 2 5/6 0–2	2 1 1/1 0–4	3 1 5/6 0–2
VÉGÉTATION	1 3 5/6 0–1	S.O.	S.O.	S.O.
CERF DE VIRGINIE	2 3 2/2 0	2 3 5/1 0	2 3 1/1 0–1	2 + 2 2/2 0–1
AVIFAUNE	1 3 2/3 0–1	S.O.	S.O.	1 + 3 5/6 0–1
ESPECES RARES ET MENACÉES	1 2 5/6 0	S.O.	S.O.	S.O.

concernant l'impact de la construction est l'envasement et ses effets connexes sur la turbidité, la couleur et les matières en suspension.

Connaissances actuelles

La qualité des eaux de surface est un facteur important pour la survie des diverses formes de vie aquatique. Par exemple, les eaux qui contiennent des niveaux élevés de matières en suspension peuvent réduire l'efficacité d'alimentation des poissons et des invertébrés et nuire à leur reproduction.

Prévision des impacts

La mise en oeuvre de méthodes adéquates d'ingénierie et de construction devrait normalement permettre de minimiser et de contrôler la libération d'eau silteuse en provenance du site, sauf lors des périodes de chutes de pluie exceptionnellement intenses. La réduction proposée à la section 8.1 décrit comment ces méthodes seront mises en place. L'impact est donc censé être mineur, compte tenu de la possibilité d'un bref ruissellement pendant les périodes de chutes de pluie intenses.

La surface de saturation sera abaissée localement afin d'installer un revêtement imperméable, mais cette activité ne devrait entraîner aucun effet sur les systèmes d'écoulement souterrain en profondeur.

6.3.1.2 Eaux souterraines

La construction de l'installation n'entraînera pas une interaction avec les eaux souterraines, qui pourrait avoir des impacts importants.

6.3.2 Poissons

6.3.2.1 Truite de ruisseau

Interaction possible, questions et préoccupations

Tel que noté ci-dessus pour les eaux de surface, la construction peut entraîner l'érosion du sol et de dépôts de sol dans le ruisseau Black, qui contient des truites de ruisseau et leur habitat (section 4.4). On prévoit qu'en raison de la distance de la rivière Eel et du facteur de dilution entre le site proposé (0,2 km^2) et cette rivière, à son confluent avec le ruisseau Black (environ 212,5 km^2; figure 4-5), l'interaction possible entre les travaux de construction en aval serait extrêmement limitée. Les impacts sur la truite de ruisseau se limitent donc au ruisseau Black.

Connaissances actuelles

Les salmonidés peuvent être touchés par la baisse de la qualité de l'eau et par l'asphyxie des oeufs dans les frayères (LGL 1983). Le silt peut également réduire la productivité des ruisseaux en s'accumulant sur les substrats qui servent d'habitat aux poissons et aux invertébrés aquatiques. L'envasement pourrait entraîner une turbidité accrue, qui limiterait la production principale d'algues en raison de la pénétration réduite de la lumière. La population et la communauté actuelles des invertébrés benthiques indiquent la présence d'un milieu aquatique sain et propre.

Prévision des impacts

L'impact possible de l'envasement et de la qualité de l'eau au cours du ruissellement ne peut affecter que temporairement les populations et l'habitat de la truite de ruisseau dans le ruisseau Black. Dans la pire des situations, un petite proportion de la population des truites de ruisseau du ruisseau Black pourrait être touchée pour plus qu'une génération puisque l'envasement de l'habitat pourrait se prolonger sur plusieurs années. Comme nous l'avons vu ci-dessus, ces

impacts possibles ne devraient pas être ressentis en aval sur la rivière Eel. L'impact possible sur la truite de ruisseau est donc considéré comme mineur.

6.3.2.2 Saumon de l'Atlantique

Puisqu'on trouve le saumon de l'Atlantique sur le cours inférieur de la rivière Eel et que sa présence n'ait pas été confirmée dans le ruisseau Black, il n'est pas nécessaire d'étudier l'impact des travaux de construction sur cette espèce. L'interaction entre les travaux de construction et le saumon de l'Atlantique, en aval d'Eel River Crossing, serait peu probable, comme pour la truite de ruisseau, surtout en raison de la dilution (section 6.3.2.1).

6.3.3 Végétation

L'aménagement du site et du chemin d'accès permettra d'éliminer 20 ha du couvert forestier actuel sur le site. Puisqu'on ne connaît pas d'espèces rares ou menacées d'extinction sur le site et que la végétation observée est commune à la région et à l'ensemble du Nouveau-Brunswick, l'impact possible sur la végétation est considéré comme négligeable.

6.3.4 Cerf de Virginie

Il y a quelques cerfs qui habitent les biefs supérieurs du ruisseau Black en hiver (section 4.6.2). Puisque la présence de seulement six a été signalée dans l'aire d'hivernage (A. Madden, comm. pers.), l'importance de cette espèce est considérée comme faible. L'activité de ces cerfs ne sera probablement perturbée que si les travaux de construction ont lieu en hiver et que si les cerfs errent à proximité du site proposé, éventualités qui ne sont pas prévues et qui sont peu probables. Nous concluons donc que les travaux de construction n'auraient pas d'impact sur les cerfs qui hivernent.

6.3.5 Avifaune

L'élimination du couvert forestier réduira l'habitat des oiseaux dont le territoire ou le nid se situera dans le lieu proposé. Les oiseaux sur le site subiront certains impacts dus à la construction, surtout pendant les périodes de faible mobilité en juin et en juillet. Les nombreux oiseaux chanteurs nichant en forêt, observés durant l'étude sur place, pourront subir des pertes directes ou indirectes d'adultes, d'oeufs et (ou) de membres de leur progéniture, par suite de la destruction des nids ou de leur abandon dû à des perturbations si la construction a lieu en juin ou en juillet. Il peut y avoir des mortalités directement attribuables à cet impact et un recrutement réduit à l'échelle locale. L'impact est censé être négligeable au niveau de la population, puisqu'il y a relativement peu d'oiseaux et d'espèces d'oiseaux qui habitent sur le site et que ceux et celles qui le font sont communs et répandus dans la région.

6.3.6 Espèces rares et menacées d'extinction

On ne prévoit pas que les travaux de construction auront un impact sur les plantes et les sites de végétation rares, à l'extérieur du site.

En raison du manque de connaissances sur l'emplacement des espèces de mammifères en voie d'extinction telles que le couguar (*Felix concolor*) et le lynx dans la région et sur leur nombre, il est difficile d'évaluer la probabilité des impacts de la construction sur ces espèces. La possibilité même d'un impact négligeable sur ces espèces est faible et on ne devrait pas s'y attarder davantage.

6.4 Exploitation

Les impacts possibles de l'exploitation de l'installation d'élimination des déchets solides sur les éléments importants des écosystèmes sont décrits ci-après et résumés à la figure 6-2.

6.4.1 Qualité de l'eau

6.4.1.1 Eaux de surface

L'exploitation de l'étang de retenue des lixiviats est la principale préoccupation en ce qui a trait à la qualité des eaux de surface dans la région. Les effluents de l'étang de retenue ne diminueront pas la qualité de l'eau du ruisseau qui les recevra, car ils feront l'objet d'un contrôle pour s'assurer qu'ils répondent aux exigences du permis d'exploitation, en vertu du **Règlement sur la qualité de l'eau - Loi sur l'assainissement de l'environnement**. Si le contrôle indique que les normes de qualité de l'eau requises ne sont pas satisfaites, le traitement de l'eau sera mis en oeuvre tel que décrit dans la section 2.5.2.3. Ainsi, l'exploitation courante ne devrait pas réduire la qualité des eaux de surface du ruisseau Black. On prévoit que l'impact de l'exploitation sera négligeable. L'impact de la perte des lixiviats sur la qualité des eaux de surface lors d'un accident sera examiné à la section 6.5.1.1.

6.4.1.2 Eaux souterraines

Interaction possible, questions et préoccupations

La principale préoccupation concernant les impacts opérationnels sur la qualité des eaux souterraines est l'infiltration possible de lixiviats dans la nappe phréatique et leur déversement dans le système d'eaux de surface du ruisseau Black.

Connaissances actuelles

Le système de collecte des lixiviats proposé, soit un revêtement préfaçonné, sera conçu de façon à recueillir et à contenir efficacement tous les lixiviats produits.

Analyse des impacts

Selon l'hypothèse que le système de confinement des lixiviats mis en place fonctionnera tel que prévu, les lixiviats ne s'infiltreront pas dans les eaux souterraines ni ne quitteront le site. Ainsi, on ne prévoit pas d'impacts de l'exploitation sur les eaux souterraines. La perte de lixiviats au régime des eaux souterraines est considérée comme un événement accidentel et sera traitée à la section 6.5.1.2.

6.4.2 Poissons

6.4.2.1 Truite de ruisseau

Interaction possible, questions et préoccupations

La principale préoccupation concernant les impacts de l'exploitation sur la truite de ruisseau est la libération d'effluents peut-être toxiques par l'étang de retenue, qui ruisselleront éventuellement dans le ruisseau Black. Parmi les contaminants possibles, citons les métaux lourds et des niveaux accrus de matières en suspension, la demande biologique en oxygène, les lignines et les tanins. La présence d'un effluent toxique pourrait toucher la truite de ruisseau et son habitat.

Analyse des impacts

Tel qu'indiqué à la section 6.4.1.1, l'effluent de l'étang de retenue n'aura pas d'impact négatif important sur le milieu aquatique, car il fera l'objet d'un contrôle pour s'assurer qu'il satisfait aux exigences du permis d'exploitation, en vertu du **Règlement sur la qualité de l'eau - Loi sur l'assainissement de l'environnement**. Toute possibilité d'effets sublétaux sur les poissons et la vie aquatique, attribuables à leur exposition à long terme à l'effluent de l'étang de retenue devrait être négligeable, car le facteur de dilution dans le ruisseau Black sera de l'ordre de 38 (7,6 km^2/0,2 km^2 = 38; figure 4-5). Ainsi, dans l'ensemble, l'impact possible sur la truite de ruisseau est considéré comme négligeable.

6.4.2.2 Saumon de l'Atlantique

Tel qu'indiqué à la section 6.3.2.2, on ne tiendra pas compte de l'impact de la construction sur le saumon de l'Atlantique pour les mêmes raisons que pour la construction. En outre, la conception du système de confinement des lixiviats éviterait la libération d'effluents toxiques dans le ruisseau Black.

6.4.3 Cerf de Virginie

Après l'aménagement du site, il ne restera pas d'habitat adéquat pour le cerf de Virginie. Ce dernier, qui hiverne le long du ruisseau Black (section 4.6.2) peut se rendre à l'occasion sur le site pour brouter, en particulier les parties sous-développées. L'activité des cerfs ne sera probablement perturbée que par les opérations qui se déroulent en hiver, comme on a pu le voir à la section 6.3.4. Nous concluons semblablement que l'impact sera nul.

6.5 Accidents

Les impacts éventuels sur les éléments importants des écosystèmes d'accidents résultant de la construction, de l'exploitation et de la fermeture de l'installation d'élimination des déchets solides sont décrits ci-après et résumés à la figure 6-2.

6.5.1 Qualité de l'eau

6.5.1.1 Eaux de surface

Interaction possible, questions et préoccupations

Tel que noté à la section 6.4.1.1, une fuite accidentelle de lixiviats de l'étang de retenue ou du système de confinement pourrait avoir un impact sur le ruisseau Black. L'accident le plus probable serait causé par l'incapacité de l'étang de retenue ou du système de confinement à

contenir les lixiviats. Cet accident pourrait survenir à cause d'une fuite chronique due à un défaut de conception ou de construction, ou peut-être par suite d'une rupture catastrophique attribuable à un problème de conception ou à un événement naturel fortuit qu'un ruissellement extrême, dépassant le débit d'orage prévu, ou encore un séisme important.

- Il pourrait en résulter une dégradation chronique ou à court terme de la qualité de l'eau et une modification de son utilisation par la vie aquatique. Ceci pourrait inclure, entre autres effets, une dégradation en raison de niveaux élevés de métaux lourds, de faibles niveaux d'oxygène dissous, ou d'un niveau élevé de la demande biologique en oxygène.

Connaissances actuelles

Les lixiviats bruts qui se déversent dans l'étang de retenue ou qui sont contenus par le système de collecte comporteront probablement des niveaux élevés pour un certain nombre de paramètres tels que les matières en suspension, la demande biologique en oxygène, les lignines et les tannins et le pH. Tous ces paramètres pourraient être toxiques pour la vie aquatique.

Analyse des impacts

Dans le cas de la rupture catastrophique d'un étang de retenue, la libération de lixiviats bruts pourrait entraîner un choc toxique momentané pour la vie aquatique dans le ruisseau Black, ainsi que la perte possible de populations ou de stocks locaux d'espèces, de plantes et d'animaux aquatiques. Le facteur de dilution de 38 (section 6.4.2.1) pourrait amoindrir cet impact possible. La probabilité d'une telle rupture serait très faible, mais ses conséquences pourraient être majeures et l'impact possible est donc considéré comme majeur.

Dans le cas de la fuite chronique de lixiviats à partir de l'étang de retenue ou du système de collecte, on pourrait constater des effets sublétaux ou létaux sur la vie aquatique. Des niveaux élevés de métaux lourds et de la demande biologique en oxygène, ou des niveaux réduits de l'oxygène dissous pourraient avoir un impact sur la qualité de l'eau et sur la vie aquatique. En

raison d'un écoulement continu à un débit plus lent que dans le cas d'une rupture catastrophique, la fuite de lixiviats pourrait avoir un impact moindre, mais pourrait se poursuivre longtemps avant d'être décelée et colmatée. La probabilité d'une fuite est plus grande que la rupture catastrophique; toutefois, l'impact ne sera probablement pas aussi important. Compte tenu du facteur de dilution et du niveau de toxicité possible, l'impact possible de la fuite chronique de lixiviats due à une défaillance de conception serait probablement mineur ou modéré.

Dans l'ensemble, l'impact possible est considéré comme majeur, bien que tel que noté ci-dessus, la probabilité d'un tel impact important soit très faible.

6.5.1.2 Eaux souterraines

Interaction possible, questions et préoccupations

La principale préoccupation concernant l'impact d'accidents sur les eaux souterraines a trait à la rupture possible du revêtement préfaçonné, qui ne pourrait alors plus recueillir et contenir les lixiviats. La probabilité d'un tel événement est extrêmement faible. Un défaut de conception du revêtement préfaçonné entraînerait probablement une rupture partielle chronique, comme une macrofissure dans le revêtement, ou une fuite de contaminant à travers le revêtement par diffusion.

Analyse des impacts

Dans le pire scénario, il est possible de simuler le taux de migration d'un contaminant dans les conditions hydrauliques observées sur le site, et de simuler ainsi efficacement un défaut de conception dans le revêtement préfaçonné. On peut évaluer un taux raisonnable de migration d'un contaminant en utilisant les valeurs les plus élevées pour la conductivité hydraulique et le gradient horizontal observés sur le site. Dans ces conditions, et en supposant que les lixiviats atteindraient instantanément la nappe phréatique, un panache de contaminants se déplacerait vers

le ruisseau Black à raison de 55 m par année. Ainsi, ce panache émergerait probablement dans le ruisseau Black en moins de sept ans.

L'installation d'un revêtement isole efficacement le lieu d'enfouissement de la nappe phréatique avoisinante. La modélisation d'un système d'écoulement doté d'un revêtement préfaçonné, à des fins de conception, ne donne pas d'estimations précises du temps pour la percée d'un contaminant à un endroit à l'extérieur du site. Elle permet plutôt d'examiner les conséquences de divers scénarios et le rôle de paramètres clés importants (Rowe 1987).

La migration d'un contaminant à travers un revêtement de 1 m possédant une conductivité hydraulique de 1 x 10^{-7} cm/s a été modélisée à l'aide d'un code machine unidimensionnel de transport de contaminant par advection et dispersion (MacQuarrie 1987). Compte tenu des conditions hydrauliques observées sur le site, la simulation d'une courbe de percée à 2 m du revêtement montre que le contaminant serait présent à 0,4 pour cent de sa concentration dans les lixiviats après six mois et à 30 pour cent après un an. Cette simulation, qui suppose une source infinie, atteint un régime permanent au bout d'environ trois ans, quand le contaminant est présent à plus de 95 pour cent à 2 m du lieu d'enfouissement.

En réalité, les revêtements ne sont pas entièrement imperméables, mais plutôt relativement imperméables. On sait qu'ils comportent des zones faibles localisées dues au déplacement du matériel lourd associé à leur installation, à leurs épaisseurs inégales et à leur compaction irrégulière (Adams et Karney 1988). Les produits chimiques qui seront contenus dans l'étang augmentent parfois la perméabilité du revêtement, tandis que la perte d'humidité et que l'obturation du système de collecte des lixiviats peuvent entraîner une rupture majeure du revêtement (Salifors et Pierce 1984; Rowe 1987).

Dans le cas d'une rupture du système, le pire scénario imaginé ci-dessus s'appliquerait au revêtement préfaçonné. Dans chaque cas, l'impact possible du lixiviat sur la qualité des eaux souterraines, en cas d'infiltration accidentelle, serait majeur, car le lixiviat pourrait être suffisamment toxique pour nuire aux organismes aquatiques du ruisseau Black pendant une longue

période (> 10 ans). Cependant, on estime que ce pire scénario est peu probable, que les impacts possibles sont nuls à majeurs et que le degré de certitude dans cette prévision est faible. Le scénario d'une infiltration accidentelle peut être atténué par le fait qu'un contrôle complet et qu'une planification des cas d'urgence peuvent permettre de reconnaître ce genre d'accidents et d'y remédier avant qu'ils n'aient des conséquences à l'extérieur du site (Rowe 1987). Il sera question des programmes possibles d'atténuation et de contrôle aux chapitres huit et neuf.

6.5.2 Poissons

6.5.2.1 Saumon de l'Atlantique

Interaction possible, questions et préoccupations

Tel que noté à la section 6.5.1.1, la fuite accidentelle de lixiviats de l'étang de retenue ou du système de confinement pourrait avoir un impact sur la qualité de l'eau dans le ruisseau Black. Une telle fuite accidentelle de lixiviats pourrait toucher le saumon de l'Atlantique, s'il parvenait au ruisseau Black (ce qui n'a pas été confirmé) ou en aval à la rivière Eel.

Connaissances actuelles

Comme nous l'avons noté pour les eaux de surface à la section 6.5.1.1, les lixiviats bruts pourraient comporter des niveaux élevés de plusieurs paramètres qui pourraient être toxiques pour le saumon de l'Atlantique et nuire à son habitat.

Analyse des impacts

Une rupture catastrophique de l'étang de retenue pourrait occasionner un choc toxique à très court terme dans la rivière Eel, qui pourrait toucher le saumon de l'Atlantique et son habitat. On prévoit que dans le pire scénario, l'impact possible serait mineur sur le saumon de l'Atlantique dans la rivière Eel en raison du facteur de dilution (1062) entre le site (0,2 km^2) et la rivière Eel,

au-dessus de son confluent avec le ruisseau Black (environ 212,5 km^2, voir figure 4-3). La qualiuté prévue des lixiviats (voir les tables 2-3 et 2-4) sea diluée à des concentrations qui seront probablement bien inférieures aux concentrations reconnues comme toxiques pour la vie aquatique. La fuite chronique accidentelle de lixiviats décrite à la section 6.5.1.1, en raison de sa nature graduelle et du facteur de dilution, aurait peut-être un effet négligeable sur le saumon de l'Atlantique dans la rivière Eel. Dans l'ensemble, l'impact possible sur le saumon de l'Atlantique dans la rivière Eel est mineur. La probabilité d'un tel impact accidentel est très faible.

6.5.2.2 Truite de ruisseau

Interaction possible, questions et préoccupations

Tel qu'indiqué pour la qualité des eaux de surface à la section 6.4.1.1, la fuite catastrophique ou chronique accidentelle de lixiviats pourrait avoir un impact sur la qualité de l'eau dans le ruisseau Black. Cette fuite pourrait avoir des effets réfastes avec la truite de ruisseau et son habitat dans le ruisseau Black et peut-être dans la rivière Eel.

Connaissances actuelles

Tel que noté pour le saumon de l'Atlantique à la section 6.5.2.1, les lixiviats bruts pourraient comporter des niveaux de plusieurs paramètres qui pourraient s'avérer toxiques pour la truite de ruisseau et nuire à son habitat.

Analyse des impacts

Une rupture catastrophique de l'étang de retenue pourrait entraîner un choc toxique momentané dans le ruisseau Black, et dans une moindre mesure, dans la rivière Eel, en aval de son confluent avec le ruisseau Black. Dans le pire scénario, l'impact possible sur la truite de ruisseau et son habitat dans le ruisseau Black est censé être majeur en raison des effets toxiques des niveaux

élevés de métaux lourds, de la demande biologique en oxygène, ou du faible niveau d'oxygène dissous, par exemple. Le facteur de dilution dans le ruisseau Black (38) laisse supposer que l'impact possible pourrait être beaucoup moindre. Dans la rivière Eel, avec un facteur de dilution de 1062, l'impact possible est considéré comme mineur dans le pire scénario.

La fuite chronique accidentelle de lixiviats décrite à la section 6.5.1.1, en raison de sa nature graduelle, aurait probablement un impact mineur sur la truite de ruisseau dans le ruisseau Black, et un impact négligeable sur la truite de ruisseau dans la rivière Eel, en aval de son confluent avec le ruisseau Black.

Dans l'ensemble, dans le pire scénario, l'impact possible sur la truite de ruisseau dans le ruisseau Black devrait être majeur. Dans la rivière Eel, au-dessous de son confluent avec le ruisseau Black, l'impact global possible dans le pire scénario est considéré comme mineur.

6.5.3 Cerf de Virginie

Des incendies de forêt pourraient résulter de travaux de construction ou d'exploitation et détruire le couvert forestier de l'aire d'hivernage du cerf le long du ruisseau Black. Puisqu'il n'y a que six cerfs qui utilisent cette zone, même si la perte des cerfs était attribuable à leur simple mortalité ou à une perte de leur habitat, l'impact est censé être négligeable au niveau de la population. Il ne devrait pas y avoir d'impacts sur les zones adjacentes, à moins qu'il ne s'agisse d'un incendie majeur.

6.6 Fermeture du site

Les impacts possibles de la fermeture de l'installation d'élimination des déchets solides sur les éléments importants des écosystèmes sont décrits ci-après et résumés à la figure 6-2.

6.6.1 Qualité de l'eau

6.6.1.1 Eaux de surface

À la fermeture de l'installation, on recouvrira le remblai épandu et compacté d'un sol relativement imperméable (section 2.4.2). La surface sera inclinée afin de minimiser la percolation de l'eau sur le lieu d'enfouissement rempli. Le couvert végétal du lieu d'enfouissement sera restauré, à l'aide de matériel lourd semblable à celui utilisé lors de l'aménagement et de l'exploitation. Ces activités pourraient libérer dans le ruisseau Black de l'eau silteuse, tel que noté pour la phase de la construction (section 6.3.1.1).

La mise en place d'une couche imperméable minimisera l'infiltration des précipitations, et par la même occasion la production de lixiviats. Les lixiviats continueront d'être produits à partir de l'eau présente initialement dans les déchets et de la légère quantité d'eau s'infiltrant à travers la couche, mais à un taux moindre qu'au stade opérationnel de l'installation d'élimination des déchets. Le système de collecte des lixiviats continuera d'être utilisé tant qu'on n'aura pas déterminé que la qualité de l'eau de lixiviation ne sera pas toxique pendant une longue période.

6.6.1.2 Eaux souterraines

Il n'y aura pas d'interaction entre la fermeture du site et les eaux souterraines, due aux travaux de construction (section 6.3.1.2). Cependant, une analyse des impacts opérationnels est justifiée, tel qu'indiqué à la section 6.4.1.2. Ainsi, nous concluons donc qu'il n'y aura pas d'impact possible des activités de fermeture du site sur les eaux souterraines. Il sera question des accidents dans la section 6.5.1.2.

6.6.2 Poissons

6.6.2.1 Truite de ruisseau

L'analyse des impacts effectués à l'égard des phases de construction (section 6.3.2.1) et d'exploitation (section 6.4.2.1) s'applique directement. L'impact global possible de la fermeture du site sur la truite de ruisseau et sur son habitat devrait être mineur.

6.6.3 Cerf de Virginie

La restauration du couvert végétal sur le site créera 20 ha d'herbe. Ce couvert évoluera par stades successifs jusqu'à devenir une forêt adulte. Cette création d'un habitat de broutage et de pâturage doit avoir un impact positif négligeable sur le cerf de Virginie.

6.6.4 Avifaune

La restauration du couvert végétal sur le site créera 20 ha d'herbe. Ce couvert évoluera ultimement par stades successifs jusqu'à une forêt adulte. Une série d'habitats sera créée pour divers oiseaux chanteurs des prés et des forêts. Dans l'ensemble, l'impact positif de la fermeture du site est considéré comme négligeable pour les oiseaux.

6.7 Impacts cumulatifs et synergiques

Interaction possible, questions et préoccupations

La principale préoccupation à l'égard des impacts cumulatifs et synergiques associés à ce projet porte sur la concentration d'installations d'élimination des déchets solides dans la région en question.

On s'accorde maintenant à dire partout que le plein impact d'un projet ou d'un développement sur l'environnement ne se reflète peut-être pas dans les interactions individuelles entre des éléments ou activités du projet et les éléments importants de l'environnement. L'effet combiné de toutes les interactions du projet (impacts cumulatifs) a peut-être plus d'importance que les interactions individuelles; certains aspects du projet peuvent aussi avoir des réactions synergiques cumulatives avec d'autres facteurs humains dans la région.

Le lieu proposé pour l'élimination des déchets solides de NBIP est situé tout près de l'installation d'élimination des cendres d'Énergie NB et à proximité de l'installation d'élimination des déchets de Dalhousie. Il y a également dans le secteur une installation d'élimination des boues saumurées exploitées par la CIL. L'emplacement relatif de ces sites est indiqué à la figure 2-4. L'aménagement d'un lieu d'élimination additionnel près des trois autres sites pourraient avoir un impact sur les eaux de surface et les eaux souterraines en raison des effets cumulatifs et synergiques, surtout si les sites existants ont déjà un effet sur ces ressources.

Connaissances actuelles

L'installation d'élimination des boues de la CIL (figure K-1; annexe K) repose sur un sol argileux naturel d'une épaisseur inconnue. Depuis 1972, la méthode employée consiste à recouvrir le sol argileux d'une couche de terre de bruyère de 10 cm avant de mettre les boues saumurées dans une série de tranchées. Les boues sont ensuite recouvertes d'une seconde couche de terre de bruyère. Cette dernière possède, semble-t-il, des propriétés d'assimilation du mercure contenu dans les boues.

Depuis 1976, les fosses creusées pour l'élimination des boues sont recouvertes d'une matière plastique. On n'a pas eu besoin de contrôler les eaux de surface sur ce site, parce que les étangs d'élimination sont recouverts immédiatement d'une couche d'argile et que les boues enfouies ne sont pas laissées à découvert pendant une longue pério e après l'élimination (V. Kresta, comm. pers.).

Le site de la CIL est doté d'un vaste réseau de puits de contrôle creusés dans chaque étang à boues et aux alentours. L'eau recueillie dans ces puits est analysée périodiquement pour en évaluer la teneur en mercure et en chlorures. Les résultats des analyses et un plan d'aménagement sont inclus à l'annexe K. Les échantillons prélevés dans les étangs à boues révèlent une teneur en chlorures de 5 à 2 890 ppm et une teneur maximale en mercure de 0,0049 ppm. Dans les puits de contrôle, on a constaté en 1989 que les chlorures atteignaient 60 000 ppm. En 1987, dans quatre des cinquante puits de contrôle, les niveaux de chlorures dépassaient ceux prescrits dans les lignes directrices relatives à la qualité de l'eau potable (CCREM 1987) et huit excédaient les seuils de mercure permis dans les lignes directrices. En 1988, deux des quarante-cinq puits de contrôle ne respectaient pas les lignes directrices concernant les chlorures et deux dépassaient les seuils de mercure qui y étaient prescrits. Cependant, les puits qui dépassaient les normes des lignes directrices en 1987 comportaient des niveaux de chlorures et de mercure bien inférieurs lorsqu'ils ont été échantillonnés en 1988, et dans certains cas les niveaux n'étaient plus excédentaires. Ces résultats indiquent une dilution des chlorures et du mercure et laissent supposer une migration des eaux souterraines, au moins à l'échelle locale.

La ville de Dalhousie exploite une installation d'élimination des déchets solides à Dalhousie Junction depuis une quinzaine d'années, à proximité du lieu proposé pour l'élimination des déchets solides de NBIP (figure 2-4). En plus de recevoir des déchets urbains et des déchets métalliques, on nous signale que cette installation accepte certains déchets industriels légers (R. Lutes, comm. pers.). Bien qu'il n'y ait pas de programmes de contrôle à long terme en voie de réalisation, le MDENB a effectué des échantillonnages et des analyses des eaux de surface provenant du site (figure K-2; annexe K). Les résultats des analyses des échantillons prélevés en juillet 1989 à un endroit situé à environ 120 m de la surface de travail sont donnés à l'annexe K. Le drainage superficiel du site se fait par un tuyau sous les voies des Chemins de fer nationaux jusqu'aux boisés bordant le ruisseau Black.

Le lieu d'élimination des cendres est exploité par Énergie NB depuis une quinzaine d'années. La partie fermée du site est située dans le bassin hydrographique du ruisseau Black et repose sur un

sol argileux naturel, qui satisfaisait aux exigences en matière de perméabilité lors de l'aménagement. En 1990, une nouvelle zone a été aménagée dans la partie sud de la propriété de la CEENB (figure 2-4) et recouverte de bentonite. Le nouveau site est situé dans le bassin hydrographique du ruisseau Hamilton. Les lixiviats du site fermé sont recueillis dans un étang de retenue qui se déverse sur le sol sur la propriété de NBIP. La qualité des lixiviats est généralement bonne, à l'exception de certains métaux lourds, notamment cadmium, fer, nickel et zinc, qui dépassent toutes les recommandations pour la vie aquatique (CCREM 1987). Toutefois, puisque cette eau est déversée sur le terrain, les lignes directrices pour la vie aquatique ne sont pas directement applicables, et sont présentées à des fins d'illustration seulement, puisque l'étang de retenue se déversent dans le bassin hydrographique. Les résultats analytiques des échantillons de l'écoulement sont présentés à l'annexe K.

Analyse des impacts

Dans les conditions d'exploitation normales, le système de confinement des lixiviats sur le site de NBIP proposé sera conçu de façon que les lixiviats n'atteingnent pas la nappe phréatique, à l'extérieur du lieu d'élimination immédiat. C'est pourquoi, il est peu probable qu'il y ait des impacts synergiques sur les réserves d'eaux souterraines dans ces conditions.

Dans le cas d'une rupture du système de confinement des lixiviats événement accidentel, il existe un impact synergique ou cumulatif possible des lixiviats riches en chlorures et en mercure provenant du site de la CIL et des lixiviats de l'emplacement de la ville de Dalhousie et de la partie du bassin hydrographique du ruisseau Black du site de la CEENB. Toutefois, selon les concentrations de lixiviats calculées (section 2.4.5.3) pour le site de NBIP à l'aide d'essais de production de lixiviats, et vu le facteur de dilution dans le ruisseau Black (38) et la qualité de l'eau courante dans le ruisseau Black, l'effet cumulatif et l'impact synergique, c'est-à-dire en plus de ceux prévus en raison du déversement possible accidentel de lixiviats de l'installation de NBIP (section 6.5.1.1.), devraient être négligeables.

L'écoulement des eaux de surface et des eaux souterraines à partir de l'emplacement proposé pourrait interagir de façon synergique ou cumulative avec l'écoulement de l'eau de surface du lieu d'enfouissement sanitaire de la ville de Dalhousie et du lieu d'enfouissement des cendres de la CEENB, puisque les trois se déversent dans le ruisseau Black (Sections 4.3.1.4 et 4.3.2). Il pourrait y avoir des effets cumulatifs et synergiques avec l'emplacement CIL, puisque l'écoulement de surface des tranchées ne s'effectue pas (Section 4.3.1.1). Toutefois, les écoulements des lixiviats provenant des tranchées de la CIL dans l'eau souterraine, le cas échéant, se déplaceraient vers le ruisseau Black et pourraient ultimement entraîner des effets cumulatifs ou synergiques. Dans les conditions d'expoitation normale, l'installation d'Énergie NB n'entraînerait probablement pas d'effets cumulatifs et synergiques importants, puisque l'effluent de l'étang de retenue de NBIP répondra aux exigences du permis d'exploitation délivré en vertu de la **Loi sur l'assainissement de l'eau** et aux normes relatives aux effluents des lixiviats énoncées ci-dessous; l'installation proposée sera aussi munie d'un revêtement pour contenir les lixiviats.

Des essais de simulation des lixiviats ont été effectués sur chacun des éléments du flux de déchets produits par NBIP (tableaux 2-1, 2-2 et 2-3). Selon les résultats des analyses, les concentrations élevées des paramètres suivants pourraient causer des effets synergiques et cumulatifs : plomb, calcium, chlorure, conductivité, carbone organique dissous, fer, potassium, magnésium, manganèse et sodium.

Il y a une préoccupation importante. Selon les résultats des essais de simulation des lixiviats sur les cendres de la chaudière, les concentrations de plomb pourraient être élevées. Les essais de simulation des lixiviats ne tiennent pas compte des effets d'atténuation de l'étang de retenue, ou de l'effet du traitement qui sera appliqué si les normes relatives aux effluents de lixiviats ne peuvent pas être respectées.

Les concentrations relativement faibles de plomb sont toxiques pour la vie aquatique, mais moins dans l'eau dure. Dans le ruisseau Black, l'alcalinité se situe dans la moyenne et la concentration du plomb acceptable relativement à la vie aquatique (CCREM 1987) est de 2 ppb (tableau 4-9).

La concentration du plomb dans le ruisseau Black était relativement faible; elle était de 0,02 ppb (tableau 4-9).

Le plomb est une préoccupation en raison du trop-plein de l'étang de retenue de NBIP qui s'écoulera vers le ruisseau Black. La zone de drainage du ruisseau Black reçoit actuellement de faibles concentrations de plomb des effluents de l'étang de retenue de la CEENB (section 4.3.2.2) et pourrait recevoir des effluents du lieu d'enfouissement sanitaire de la ville de Dalhousie. Compte tenu des faibles concentrations, les effets cumulatifs possibles de toutes les sources de plomb devraient être négligeables, puisque l'installation de NBIP est munie d'un système de retenue de lixiviats et que les lixiviats seront traités au besoin. Cette prévision est étayées par les faibles concentrations actuelles de plomb dans le ruisseau Black (tableau 4-9), malgré la présence de plusieurs lieux d'enfouissement sanitaire dans la zone de drainage.

La présence de trois lieux d'élimination dans la région n'a pas affecté sérieusement la qualité de l'eau du ruisseau Black (section 4.3.1.4.). Une analyse comparative des échantillons en amont et en aval dans le ruisseau Black révèle que la présence de trois lieux d'enfouissement dans la région n'a pas affecté grandement la qualité de l'eau du ruisseau Black. Les paramètres tels que le calcium, le manganèse, le chlorure et les matières solides dissous totales sont à une concentration plus élevée dans l'échantillon d'amont.

La possibilité d'effets cumulatifs et synergiques découlant d'un autre lieux d'élimination est réelle. Les essais de simulation de lixiviats révèlent que les lixiviats du NBIP auront des concentrations élevées d'ions majeurs. Toutefois, les effets cumulatifs devraient être modérés par la capacité de rétention de l'étang de retenue, et si on le juge nécessaire, par le traitement des effluents. Ainsi, l'effet prévu devrait être négligeable, avec la seule exception de l'effet possible d'un événement accidentel qui est peu probable. Les effets cumulatifs potentiels seront suivis de près comme il est expliqué dans la section 9.2.

CHAPITRE SEPT

ÉVALUATION DES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

TABLE DES MATIÈRES

Page

7.0 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES 7-1
7.1 Base d'évaluation des impacts 7-1
7.2 Évaluation de l'importance des impacts biophysiques 7-3
7.3 Éléments socio-économiques importants 7-6
7.4 Impacts de la construction 7-6
7.4.1 Eau potable 7-7
7.4.2 Réseau de transport 7-7
7.4.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-8
7.4.4 Qualité de vie 7-8
7.4.5 Pêche 7-8
7.4.6 Économie provinciale 7-8
7.5 Impacts de l'exploitation 7-9
7.5.1 Eau potable 7-9
7.5.2 Réseau de transport 7-11
7.5.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-12
7.5.4 Qualité de vie 7-15
7.5.5 Pêche 7-15
7.5.6 Économie provinciale 7-16
7.6 Accidents 7-16
7.6.1 Eau potable 7-16
7.6.2 Réseau de transport 7-17
7.6.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-19
7.6.4 Qualité de vie 7-20
7.6.5 Pêche 7-21
7.6.6 Économie provinciale 7-21
7.7 Fermeture du site 7-21
7.7.1 Eau potable 7-22
7.7.2 Réseau de transport 7-22
7.7.3 Utilisation des terrains et valeur foncière 7-23
7.7.4 Qualité de vie 7-23
7.7.5 Pêche 7-23
7.7.6 Économie provinciale 7-23

LISTE DES FIGURES

		Après la page
7-1	Clé des estimations des impacts socio-économiques	7-5
7-2	Impacts physiques du lieu d'enfouissement des déchets solides sur les éléments socio-économiques importants	7-6

LISTE DES TABLEAUX

		Après la page
7-1	Accidents de la route en Saskatchewan	7-18

7.0 ÉVALUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES

7.1 Base d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts biophysiques est axée sur l'évaluation des interactions possibles entre les diverses activités des projets et les éléments importants des écosystèmes (section 4.1). En plus de décrire la nature des impacts, l'évaluation utilise un système numérique pour indiquer l'ampleur, la durée, la portée géographique et la fréquence probable des interactions prévues.

Les impacts possibles sur les éléments importants des écosystèmes sont évalués selon un examen de la documentation pertinente, des consultations avec des spécialistes et le jugement professionnel. Dans certains cas, les connaissances ou la compréhension actuelles du caractère délicat de certains éléments importants des écosystèmes pour les activités de construction et de maintenance sont limitées, ce qui rend la prévision des impacts difficile. Dans de tels cas, il faut souvent se fier surtout au jugement professionnel. En outre, il faut avoir recours au jugement professionnel lorsqu'on ne dispose pas de données suffisantes sur les éléments importants des écosystèmes. Des estimations sont donc fournies pour indiquer le degré de certitude ou d'incertitude associée à chaque prévision d'un impact possible.

Les prévisions des impacts données dans le présent chapitre sont basées sur les hypothèses suivantes :

- les prévisions des impacts reflètent le degré de perfectionnement des paramètres de la région d'étude et les procédures opérationnelles établies jusqu'à la préparation de l'ÉIE; et

- les estimations des impacts sont celles qui devraient avoir lieu en l'absence de mesures d'atténuation.

Dans le cas de la seconde hypothèse, les prévisions des impacts reflètent les pires scénarios. Les impacts résiduels, soit les impacts qui resteront après l'adoption de toutes les mesures d'atténuation pratiques, sont définies à la section 9.2.

L'évaluation des impacts biophysiques est organisée selon les éléments ou les activités des projets. Ces dernièrs comportent :

- la construction;
- l'exploitation;
- les accidents; et
- la fermeture du lieu.

L'évaluation des impacts prend en général la forme suivante :

- **les interactions possibles :** une description de la mesure dans laquelle les éléments importants des écosystèmes sont exposés à chaque activité d'un projet;
- **les questions et les préoccupations :** un énoncé des principales préoccupations ou hypothèses concernant les effets de chaque activité d'un projet sur l'espèce envisagée;
- **les connaissances actuelles :** un examen des connaissances actuelles sur le caractère délicat des éléments importants des écosystèmes pour chaque activité d'un projet; et
- **la prévision des impacts :** l'évaluation des impacts possibles associés à chaque activité d'un projet.

7.2 Évaluation de l'importance des impacts biophysiques

Les impacts biophysiques sur les éléments importants des écosystèmes ont été classés à l'aide de quatre critères démographiques, selon la méthodologie décrite par Conover, *et al.* (1985) :

- un impact **majeur** touche tout un stock ou une population d'une espèce ou cause une réduction de l'abondance et (ou) un changement dans la répartition assez considérable pour que le recrutement naturel (reproduction et migration à partir des secteurs non touchés) ne permette pas à cette population, ou à toute population ou espèce qui dépend d'elle, de revenir au niveau antérieur avant plusieurs générations;

- un impact **modéré** touche une partie de la population, en provoquant un changement dans l'abondance et (ou) la répartition échelonnée sur une ou plusieurs générations, de cette partie de la population ou de toute population qui en dépend, mais en ne modifiant pas l'intégrité de l'ensemble d'une population; cet impact peut être local;

- un impact **mineur** touche un groupe spécifique de sujets dans une population à l'échelle locale et (ou) pendant une courte période (une génération ou moins), mais n'influe pas sur d'autres niveaux trophiques ou sur l'intégrité de la population elle-même; et

- un impact **négligeable** touche la population ou un groupe spécifique de sujets dans un secteur local et (ou) pendant une brève période et a des effets semblables à de légers changements aléatoires dans la population, dus à des irrégularités dans l'environnement, mais n'a pas d'effets mesurables sur l'ensemble de la population.

En utilisant des critères démographiques pour évaluer l'ampleur des impacts, il faut songer aux paramètres spatiaux caractérisant des populations particulières. En d'autres termes, il est nécessaire de considérer l'ampleur en contexte, ce qui est fait en déterminant correctement les paramètres démographiques de l'élément important de l'écosystème. Le concept des paramètres écologiques en tant que paramètres régissant la portée des études d'impact environnemental est décrit à la section 3.4.3.

Dans la présente ÉIE, les ressources en eau consistent dans les eaux de surface et les eaux souterraines. Les eaux de surface sont considérées comme une entité physique et chimique qui fournit un habitat à la vie aquatique. Les eaux souterraines sont de la même façon un élément important du cycle hydrologique qui peut contribuer ultimement à la qualité ou à la quantité des eaux de surface (ou estuariennes) à l'endroit où elles émergent. Étant donné que les impacts sur les ressources en eau ne peuvent être évalués de manière satisfaisante en fonction de critères démographiques, il est nécessaire de définir les impacts selon les définitions suivantes :

- un impact **majeur** est un impact assez important pour modifier la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, de façon qu'elle ne puisse être utilisée par la vie aquatique pendant de nombreuses années (> 10 ans);

- un impact **modéré** est un impact suffisamment important pour modifier la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, de façon à empêcher son utilisation ou à nuire à son utilisation par certaines formes de vie aquatique pendant plusieurs années (1 à 5 ans);

- un impact **mineur** est un impact assez important pour modifier la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, de façon à empêcher son utilisation ou à nuire à son utilisation par des populations aquatiques locales pendant une courte période (< 1 an); et

- un impact **négligeable** touche la vie aquatique dans une zone locale et pendant une courte période, et a des effets semblables à de légers changements aléatoires dans la qualité de l'eau ou la quantité d'eau, dus à des irrégularités dans l'environnement, mais n'a pas d'effets mesurables sur l'ensemble de la vie aquatique.

Le système utilisé pour évaluer les impacts biophysiques est illustré à la figure 7-1. L'impact de chaque interaction entre un élément ou une activité d'un projet et un élément important des écosystèmes est considéré comme négligeable, mineur, modéré ou majeur en utilisant une série de symboles circulaires. Lorsqu'un impact positif est prévu, le signe «+» apparaît au-dessus du symbole d'estimation de l'impact. L'absence d'un signe «+» indique que l'impact sera négatif. Un astérisque sous le symbole d'estimation de l'impact signale que celui-ci sera indirect, c'est-à-dire que l'activité du projet touchera l'élément important des écosystèmes en modifiant son environnement ou sa source de nourriture, au lieu d'influer directement sur l'organisme.

Les modificateurs numériques apparaissant dans chaque cellule de la matrice (figure 7-1) fournissent des renseignements additionnels sur la nature d'interaction et sur le degré de certitude associé à l'estimation des impacts. Le nombre qui apparaît dans le coin supérieur droit correspond à une estimation, sur une échelle d'un à trois, du degré de certitude qu'a l'équipe chargée de l'étude dans la prévision de l'impact. Une cote de un indiquerait que les données scientifiques existantes sur les effets de ce type d'interaction ne sont pas suffisantes pour prévoir avec certitude la nature et l'ampleur de l'impact, tandis qu'une cote de trois signifierait que la prévision est bien fondée. La gamme d'estimations possibles des impacts est indiquée dans le coin inférieur droit de la cellule.

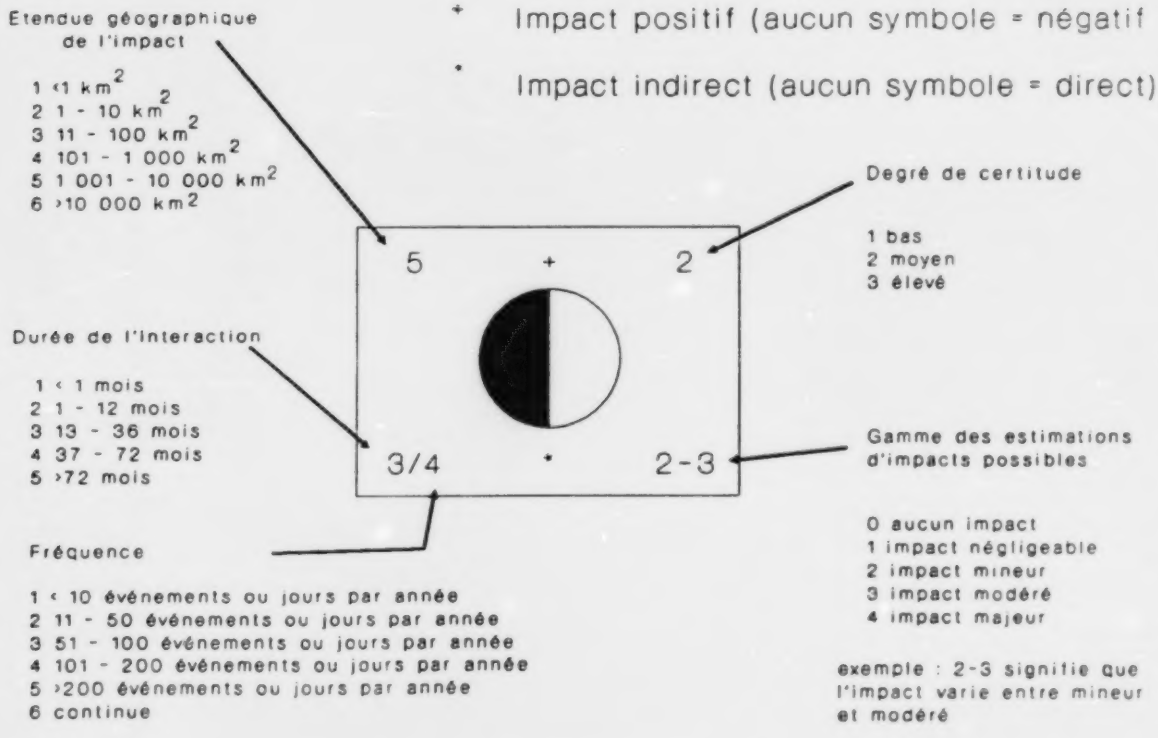
Les nombres qui apparaissent dans le coin inférieur gauche fournissent des renseignements sur la durée et la fréquence des interactions entre les activités du projet et les éléments importants des écosystèmes. On attribue une cote de cinq à la durée des interactions qui sont censées se produire pendant la réalisation d'un projet. Les interactions discrètes, par exemple les opérations, sont classées selon leur fréquence prévue pour l'année. D'autres interactions sont

Figure 7-1

Clé des estimations des impacts socio-économiques

Estimations de l'impact

–	Aucun impact
○	Impact négligeable
◔	Impact mineur
◐	Impact modéré
●	Impact majeur
S.O.	Sans objet
+	Impact positif (aucun symbole = négatif
•	Impact indirect (aucun symbole = direct)



indiquées selon le nombre de jours par année pendant lesquels une activité de formation particulière se déroulera. On utilise une cote de six pour indiquer les interactions qui doivent avoir lieu continuellement pendant de longues périodes. Le nombre qui apparaît dans le coin supérieur gauche indique la superficie totale qui sera probablement touchée par l'interaction.

7.3 Éléments socio-économiques importants

Les questions et les préoccupations les plus importantes du point de vue socio-économique seront les effets possibles de l'installation d'élimination des déchets solides proposé sur les activités humaines, à proximité du site et de l'itinéraire de transport.

Les éléments socio-économiques spécifiques définis dans les lignes directrices de la présente étude comportent la santé et la sécurité des humains, le commerce, les loisirs ou la récolte des poissons par les autochtones, l'utilisation des terrains, la valeur foncière et le réseau de transport. Ainsi, les éléments socio-économiques importants inclus dans la présente étude sont l'eau potable, le réseau de transport, l'utilisation des terrains et la valeur foncière, la qualité de vie, la pêche et l'économie provinciale (figure 7-2). La santé et la sécurité des humains sont traitées dans le cadre de l'étude de l'eau potable et du réseau de transport.

Les paramètres spatiaux spécifiques de chaque élément socio-économique important défini dans la présente ÉIE varient, selon l'ampleur de l'impact sur chaque élément et selon les sources de données dont on dispose pour mesurer l'élément.

7.4 Impacts de la construction

Les impacts possibles de la construction de l'installation d'élimination des déchets solides sur les éléments socio-économiques importants sont décrits ci-après et résumés à la figure 7-2.

Figure 7–2 Impacts possible du lieu d'enfouissement des déchets solides sur les éléments socio–économiques importants

ÉLÉMENTS SOCIO–ECONOMIQUES IMPORTANTS	CONSTRUCTION	EXPLOITATION	ACCIDENTS	FERMETURE DU SITE
EAU POTABLE	s/o	3 3 — 5/6 0–1	2 1 ◔ 5/6 0–3	1 2 — 1/1 0–1
RÉSEAU DE TRANSPORT	6 2 ○ 2/3 0–1	3 2 ○ 5/5 0–1	3 2 ○ 1/1 0–2	2 2 ○ 1/1 1–2
UTILISATION DES TERRES ET VALEUR DES PROPRIÉTÉS	2 2 — 2/1 0–1	2 2 — 5/6 0–1	2 2 ◔ 1/1 0–2	1 2 — 1/1 0–1
QUALITÉ DE VIE	2 2 — 2/1 0–1	2 2 — 5/6 0–1	2 2 ○ 1/1 0–2	1 2 — 1/1 0–1
PECHE	2 2 ◔ 5/1 0–2	3 2 ○ 5/1 0–2	4 1 ◔ 1/1 0–3	2 1 ○ 1/1 0–1
ÉCONOMIE PROVINCIALE	6 + 2 ◔ 2/4 1–2	6 3 — 5/1 0–1	6 3 — 1/1 0–1	6 + 2 ○ 2/2 0–1

7.4.1 Eau potable

Tel qu'indiqué à la section 6.3.1.2, la construction d'une installation n'entraînera pas une interaction avec les eaux souterraines, qui pourrait avoir des impacts importants. Les impacts ne sont donc pas pertinents.

7.4.2 Réseau de transport

Interaction possible

Les camions et autres véhicules associés à l'aménagement du lieu d'élimination des déchets, en particulier les camions transportant la bentonite (pour la solution du revêtement préfaçonné) augmenteront la circulation sur les routes de la région.

Questions et préoccupations

La circulation accrue pourrait augmenter les risques d'accidents sur les routes empruntées par les véhicules de construction.

Connaissances actuelles

À l'heure actuelle, la circulation des camions est régulièrement très dense sur les routes de la région. En outre, la période de construction n'est que provisoire. La construction de la phase initiale nécessitera un déboisement, un accès au site, la construction d'un fossé de périmètre et l'installation d'un revêtement, le tout devant se dérouler sur une période d'environ quatre mois. Les phases subséquentes nécessiteront un déboisement et l'installation d'un revêtement, la durée étant inférieure à deux mois.

Analyse des impacts

En raison de la nature temporaire des travaux de construction et de l'utilisation actuelle du réseau de transport dans la région, l'impact devrait être négligeable.

7.4.3 Utilisation des terrains et valeur foncière

En raison de la nature temporaire de la période de construction et du nombre de lieux d'élimination des déchets à proximité, aucun impact de la construction n'est prévu sur l'utilisation des terrains et sur la valeur foncière.

7.4.4 Qualité de vie

En raison de la nature temporaire de la période de construction, toute nuisance causée par le bruit de la construction ou d'autres activités sera temporaire et on ne prévoit pas d'impacts.

7.4.5 Pêche

Tel qu'indiqué à la section 6.3.2.2, aucun impact des travaux de construction n'est prévu pour le saumon de l'Atlantique dans la rivière Eel. La truite de ruisseau pourrait être touchée par une baisse dans la qualité de l'eau et par l'envasement, tel qu'indiqué à la section 6.3.2.1. L'impact temporaire de l'envasement du ruisseau Black pourrait toucher les populations de truites de ruisseau. L'impact sur la pêche devrait être mineur dans le ruisseau Black, mais négligeable dans la rivière Eel. Dans l'ensemble, l'impact sur la pêche est considéré comme mineur.

7.4.6 Économie provinciale

Interaction possible

La réalisation du projet injectera directement et indirectement des fonds dans l'économie provinciale, en raison des emplois créés.

Conséquences

Cette injection de fonds dans l'économie et la création d'emplois temporaires profiteront à la région de Dalhousie.

Connaissances actuelles

Les investissements totaux dans l'aménagement du lieu d'élimination des déchets devraient se situer entre 4,6 et 6,6 millions de dollars sur une période de 27 ans. De ce montant, une somme d'environ 838 000 $ sera dépensée au Nouveau-Brunswick. En tout, une trentaine de personnes seront employées pendant six mois, au cours de la période de construction.

Analyse des impacts

À l'aide du modèle d'entrée-sortie de 1979 de Statistique Canada, on peut évaluer que le produit intérieur brut (PIB) généré par les travaux de construction atteindra environ 6,6 à 9,5 millions de dollars. En outre, on estime qu'en plus des 30 emplois directs créés par les travaux de construction, environ 29 emplois indirects seront créés. Ainsi, on peut prévoir un impact positif mineur de l'aménagement du lieu d'élimination des déchets proposé sur l'économie provinciale.

7.5 Impacts de l'exploitation

Les impacts possibles de l'exploitation de l'installation d'élimination des déchets solides sur les éléments socio-économiques importants sont décrits ci-après et résumés à la figure 7-2.

7.5.1 Eau potable

Interaction possible

La principale préoccupation concernant les impacts de l'exploitation sur l'eau potable ont trait à

l'infiltration possible de lixiviats dans la nappe phréatique et ultimement dans le réseau des eaux de surface du ruisseau Black.

Questions et préoccupations

L'eau potable pour les personnes qui demeurent en aval de l'installation proposée pourrait devenir impropre à la consommation ou être contaminée par les lixiviats provenant de cette installation.

Connaissances actuelles

Le piège hydraulique ou le système préfaçonné de collecte des lixiviats proposé sera conçu pour recueillir et contenir efficacement les lixiviats produits. Il n'y a pas de puits en-deçà de 1,5 km en aval du site proposé. Les analyses chimiques des conditions de base des eaux de surface et des eaux souterraines révèlent un impact limité attribuable aux lieux d'enfouissement des déchets existants dans la région. La migration des lixiviats du site jusqu'aux eaux souterraines et jusqu'aux eaux de surface utilisées pour l'eau potable dans le secteur n'est pas prévue, dans le cadre de l'exploitation normale du lieu d'enfouissement (section 6.4.1.2).

Analyse des impacts

Selon l'hypothèse que le système de confinement des lixiviats aménagé fonctionnera tel que prévu, les lixiviats n'atteindront pas les eaux souterraines et ne quitteront pas le site (section 6.4.1.2). En raison de la distance qui sépare les puits actuels du site et de la conception technique et de l'aménagement du lieu d'enfouissement proposé, on ne prévoit pas d'impact sur l'eau potable dans la région. Les fuites de lixiviats dans le régime des eaux souterraines sont considérés comme accidentelles et sont traitées aux sections 6.5.1.2 et 7.6.1.

7.5.2 Réseau de transport

NBIP prévoit transporter les déchets jusqu'au lieu d'élimination dans des camions fermés en vue d'éviter le déversement. En raison de la conception prévue des camions qui transporteront les déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé, il n'y aura pas d'interaction entre le transport et la santé et la sécurité des humains résultant de déversements.

Interactions possibles

Les camions utilisés pour transporter des déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé accroîtront la circulation dans la région.

Questions et préoccupations

L'augmentation de la circulation pourrait accroître les risques d'accidents routiers mettant en cause d'autres véhicules ou piétons sur l'itinéraire emprunté pour transporter les déchets jusqu'au lieu d'élimination ou de dépassement de la capacité des routes.

Connaissances actuelles

Lors de la vérification des itinéraires (section 5.4.6; annexe J), on a constaté que les maisons dans la région d'étude avaient tendance à être situées à proximité des routes. Plusieurs installations récréatives, garderies de jour et terrains de jeu ont été observés à divers endroits le long des itinéraires proposés.

Après une analyse comparative des trois initéraires facultatifs de camionnage, on a recommandé l'itinéraire 1. Tel qu'indiqué à la section 2.4.3, cet itinéraire est utilisé actuellement par Énergie NB pour transporter leurs cendres jusqu'à un lieu d'élimination. Cet itinéraire contourne les zones résidentielles bordant la route 275. Il faudra peut-être emprunter un itinéraire différent en hiver puisque la colline et le virage en "S" peuvent causer des difficultés aux camionneurs,

lorsque la chaussée est glacée. Des représentants de la ville de Dalhousie et du ministère des Transports se sont rencontrés en septembre 1990 afin de s'entretenir d'un itinéraire de camionnage qui traverserait Dalhousie. On pourrait apporter des modifications à l'itinéraire recommandé, selon les améliorations proposées lors de cette réunion. Les débits journaliers annuels moyens sur les routes 11 et 134 sont présentés au tableau 5-9. Il y aura 18 camions qui feront un aller-retour quotidien entre l'usine de NBIP et le lieu d'élimination des déchets.

Il n'y a pas eu d'analyse du niveau de service pour les trois itinéraires de camionnage, étant donné que l'information n'était disponible que pour les routes 11 et 134 (G. Thompson, comm. pers.); l'absence de données pour la route 275 et les autres routes locales empêche toute comparaison entre les itinéraires de camionnage.

Analyse des impacts

Le pire scénario envisageable pour un tronçon quelconque de l'itinéraire proposé serait une augmentation d'intensité de la circulation d'environ 2 pour cent. Cette augmentation repose sur l'hypothèse qu'un camion équivaut à deux voitures environ. Le compte de la circulation quotidienne annuelle moyenne à la plupart des postes de comptage repose sur le compte des essieux, c'est-à-dire que deux essieux équivalent à un véhicule. Ainsi, selon le compte des essieux, chacun de ces camions équivaut à 1,5 véhicule. Cette équivalence voiture/camion a été arrondie à l'équivalence de deux voitures pour un camion, afin, précisément, de prévoir le pire scénario. L'acheminement des déchets jusqu'au lieu d'enfouissement proposé devrait entraîner un impact négligeable sur le réseau de transport.

7.5.3 Utilisation des terrains et valeur foncière

Interaction possible

L'exploitation du lieu d'élimination des déchets proposé pourrait modifier la valeur foncière et l'utilisation des terrains dans la zone voisine. La valeur foncière pourrait diminuer à cause de

l'usage de terrains à des fins non conformes dans un secteur ou ayant des impacts négatifs sur l'utilisation actuelle des terrains dans ce secteur.

Questions et préoccupations

On se préoccupe du fait que l'exploitation du lieu d'élimination des déchets proposé pourrait avoir un impact sur le potentiel d'utilisation des terrains et la valeur foncière à proximité, en raison de la nuisance sonore. Cependant, on n'aurait pas à se préoccuper des oiseaux indésirables, des rongeurs ou des odeurs désagréables, en raison de la nature des déchets.

Les effets négatifs de l'installation d'enfouissement des déchets dus au bruit et les perceptions associées à ce genre de lieu pourraient réduire la valeur des propriétés à proximité du site proposé.

Connaissances actuelles

Les terrains sur lesquels le lieu d'élimination des déchets proposé sera aménagé seront utilisés pendant une période de 27 ans. Selon le Règlement de la santé, on ne peut utiliser un lieu d'élimination des déchets fermé pendant 25 ans, sans obtenir une autorisation spéciale du ministre de la Santé (M. Smith, comm. pers.). Ce règlement est dû au manque de renseignements sur le contenu spécifique d'un lieu d'élimination des déchets.

Tel que noté dans les sections 2.4.1 et 5.4.4, il y a actuellement trois lieux d'élimination des déchets à proximité du site proposé. Le domicile le plus proche se trouve à environ 1,5 km du site proposé.

Des enquêtes sur le terrain ont déterminé que le lieu d'élimination des déchets proposé ne serait pas visible des domiciles les plus proches.

Une vérification de la gestion des déchets effectuée récemment pour NBIP (WMS 1990c; annexe B) a révélé qu'il y aura en moyenne 18 voyages de camion par jour pour transporter les déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé. Il y a déjà beaucoup de gros camions qui utilisent les routes qui serviront à transporter les déchets jusqu'à ce lieu. Ces camions produisent le même type de bruit que les camions de NBIP.

La composition des déchets qui seront jetés sur le lieu d'élimination est telle qu'ils n'attireront pas les oiseaux, les rongeurs ou d'autres animaux.

Une enquête sur place a déterminé que les boues ont une odeur acide, mais que les cendres et les écorces sont inodores. La distance qui sépare le domicile le plus proche du lieu d'élimination des déchets solides proposé est telle que toute odeur causée par ce lieu n'aura pas d'impact sur la valeur foncière, peu importe la direction des vents en présence.

En analysant l'impact possible d'un lieu d'enfouissement des déchets dans la région de Fredericton, on a conclu, à la lumière de certaines publications et d'après les opinions exprimées par des professionnels, que l'aménagement d'un tel lieu n'aurait pas d'effets nuisibles mesurables ou discernables sur la valeur actuelle ou future des terrains à proximité du site, où il y avait déjà un lieu d'enfouissement et où il n'y avait pas eu récemment de développement résidentiel (Monenco 1984). Malgré l'absence de recherche sur les impacts possibles sur la valeur des terrains dans la région de l'étude, l'aménagement d'un lieu d'enfouissement serait compatible avec l'utilisation actuelle des terres dans la région.

Analyse des impacts

À proximité du lieu d'enfouissement proposé, il existe trois installations d'élimination des déchets. L'impact de la mise en service de ce genre d'installations est déjà connu, dans une région rurale où il n'y a pas eu récemment beaucoup de développement résidentiel. On ne prévoit pas d'impact sur la valeur foncière et sur l'utilisation des terrains dans la région par suite de l'exploitation du lieu d'enfouissement des déchets proposé.

7.5.4 Qualité de vie

Tel qu'indiqué à la section 7.5.3, on ne prévoit pas que les bruits, les odeurs et les animaux nuisibles auront un impact sur la qualité de vie dans la région où se trouvera l'installation d'élimination des déchets proposée. On ne prévoit que cette installation aura des effets sur la qualité de vie dans le voisinage.

7.5.5 Pêche

Interaction possible

Les lixiviats provenant du lieu d'élimination des déchets proposé pourraient aboutir dans les eaux où se déroule la pêche.

Questions et préoccupations

Les lixiviats peuvent avoir un impact négatif sur les poissons et sur leur habitat, ainsi que sur les stocks de poissons pour la pêche commerciale et sportive dans la région.

Connaissances actuelles

Tel que noté au chapitre cinq, il y a des activités de pêche commerciale et sportive et de pêche par les autochtones dans la région où se trouvera le lieu d'enfouissement des déchets proposé. Des entretiens avec l'administrateur de la bande de la réserve d'Eel River ont révélé qu'il n'y aucune pêche commerciale sur la réserve, mais plutôt une pêche sportive limitée. Tel qu'indiqué à la section 6.4.1.1, l'exploitation du lieu d'enfouissement des déchets devrait avoir un impact mineur sur la truite de ruisseau. Tel que noté à la section 6.4.1.2, l'exploitation normale de ce lieu ne devrait pas toucher les populations ni l'habitat du saumon de l'Atlantique dans la rivière Eel.

Analyse des impacts

On prévoit que l'exploitation du lieu d'élimination des déchets proposé aura un impact négligeable sur la pêche dans la région, car elle ne touchera pas beaucoup les populations et l'habitat de la truite de ruisseau.

7.5.6 Économie provinciale

On ne prévoit pas que la phase opérationnelle du projet créera de nouveaux emplois. C'est pourquoi, aucun impact n'est prévu.

7.6 Accidents

Les impacts possibles, sur les éléments socio-économiques importants, des accidents résultant de la construction, de l'exploitation et de la fermeture de l'installation d'élimination des déchets solides sont décrits ci-après et résumés à la figure 7-2.

7.6.1 Eau potable

Interaction possible

La principale préoccupation concernant l'impact des accidents sur la qualité de l'eau porte sur la rupture possible du revêtement préfaçonné, conçu pour recueillir et contenir les lixiviats, qui contamineraient les eaux souterraines. Il pourrait s'agir d'une macrofissure, ou d'une infiltration du contaminant par diffusion. Il est également possible qu'il y ait des déversements d'hydrocarbures sur le site.

Questions et préoccupations

Les lixiviats ou les hydrocarbures déversés pourraient contaminer l'eau potable.

Connaissances actuelles

Le domicile le plus proche est situé à environ 1,5 km du lieu d'élimination des déchets proposé, ce qui minimise la probabilité de contamination de l'eau potable due à des déversements. Actuellement, il n'y a pas de puits utilisés en aval du site proposé. Tout déversement qui se produirait serait probablement assez minime, en raison de la nature de l'exploitation. L'eau potable dans une région peut être remise en cause parce que la population estime qu'elle est impropre à la consommation, même si elle ne présente pas de risques pour la santé humaine.

Analyse des impacts

En raison de la distance du domicile le plus proche et de la conception du système de confinement des lixiviats, la contamination de l'eau potable est peu probable. Si, toutefois, il y avait migration des lixiviats dans les eaux souterraines, l'impact sur l'eau potable serait mineur.

7.6.2 Réseau de transport

Interaction possible

Les camions qui transportent les déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé pourraient avoir un accident, causant des blessures ou faisant des victimes et pourraient déverser des déchets sur les routes.

Questions et préoccupations

À cause de la faible toxicité des déchets transportés, tout déversement attribuable à un accident ne devrait pas présenter de risques pour les personnes à proximité.

Un camion transportant des déchets qui aurait un accident pourrait causer des blessures ou faire des victimes.

Renseignements actuels

Les camionneurs employés par NBIP pour transporter les déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé sont des professionnels qui possèdent beaucoup d'expérience dans ce genre de travail. En outre, les camions seront conçus de façon à minimiser toute possibilité de déversement. L'impact du transport des déchets jusqu'au lieu d'élimination est basé sur le nombre possible d'accidents de camion, par million de kilomètres parcourus.

Analyse des impacts

Les accidents résultant du transport des déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé sont peu probables. Les matériaux transportés ne sont pas très toxiques et leur déversement pourrait être nettoyé facilement. On estime qu'un aller-retour entre l'usine de NBIP et le lieu d'élimination des déchets représente une distance approximative de 33 km. Selon une moyenne de 18 voyages de camion par jour pendant 365 jours, il y aura 13 140 allers, soit 433 620 kilomètres par année. Une étude effectuée en 1988 (Sparks, et al. 1988) sur la sécurité des camions en Saskatchewan avait fixé un taux de 0,71 accident par million de kilomètres-véhicule pour les gros camions. Le tableau 7-1 donne les statistiques sur les accidents survenus en Saskatchewan en 1986. Le taux d'accident des camions qui se déplacent sur les routes du Nouveau-Brunswick est à peu près le même qu'en Saskatchewan. On peut donc utiliser les chiffres précités pour évaluer le nombre d'accidents sur les routes du Nouveau-Brunswick, attribuables au transport des déchets jusqu'au lieu d'élimination proposé. D'après ces chiffres, on estime que pour le transport des déchets, il y aura 0,3 accident par année ou 3,0 accidents à tous les 10 ans, dont 0,24 causeront des dommages matériels seulement, 0,05, des blessures et 0,005 feront des victimes. On prévoit qu'il y aura un accident fatal à tous les 200 ans, en supposant qu'il ne survienne pas de changement dans le taux d'accident pendant cette période.

TABLEAU 7-1
ACCIDENTS DE LA ROUTE EN SASKATCHEWAN EN 1986

	Total des accidents	Accidents de camion	Pourcentage
Dommages seulement	26 754	775	81,2%
Blessures	5 760	162	17,0%
Fatalités	185	18	1,9%
Total	32 699	955	100%

Source: Sparks, et al. 1988.

Les calculs ci-dessus sont basés sur les chiffres obtenus pour tous les gros camions. En comparaison, la même étude estime que le taux d'accident pour tous les véhicles sur le réseau routier interétatique des États-Unis est de 0,76 par million de kilomètres-véhicule (D. Mason, comm. pers.). À l'aide de ce calcul, on prévoit qu'il y a un accident fatal à tous les 166 ans.

L'impact des accidents devrait donc être négligeable, puisqu'il est peu probable qu'il y ait des accidents de la circulation qui causeront des blessures ou qui feront des victimes.

7.6.3 Utilisation des terrains et valeur foncière

Interaction possible

Quelqu'un pourrait mettre le feu accidentellement dans l'installation d'élimination des déchets et l'incendie pourrait se propager sur les propriétés voisines.

Questions et préoccupations

Un incendie pourrait se propager sur les propriétés voisines du site proposé, détruisant la végétation et limitant l'utilisation des terrains pendant une certaine période.

Connaisances actuelles

L'équipe chargée de la construction sera composée de professionnels qui prennent beaucoup de précautions lorsqu'ils utilisent de l'équipement lourd. Le domicile le plus proche se trouvera à environ 2 km de l'installation d'élimination des déchets proposée. Les déchets sont combustibles, mais humides et difficiles à brûler.

Analyse des impacts

Il est peu probable que les travaux de construction causent des incendies. Les incendies devraient donc avoir un impact mineur sur l'utilisation des terrains et sur la valeur foncière dans le voisinage.

7.6.4 Qualité de vie

Interaction possible

Les incendies causés par les travaux de construction pourraient endommager l'environnement autour du site.

Questions et préoccupations

Tout dommage à l'environnement résultant d'un incendie pourrait limiter les activités des personnes qui habitent aux environs.

Connaissances actuelles

Le domicile le plus proche est situé à environ 2 km du lieu d'élimination des déchets proposé. Il y a déjà trois installations d'élimination des déchets dans le secteur.

Analyse des impacts

L'impact d'un accident sur la qualité de vie dans la zone voisine du site devrait être négligeable.

7.6.5 Pêche

Interaction possible, questions et préoccupations

La contamination de l'habitat des poissons par les lixiviats, due à des accidents, pourrait toucher les populations de la truite de ruisseau dans le ruisseau Black et la rivière Eel et du saumon de l'Atlantique dans la rivière Eel, tel qu'indiqué aux sections 6.5.2.1 et 6.5.2.2. Tout impact sur les populations de poissons pourrait toucher les activités halieutiques dans la région.

Connaissances actuelles

Il y a de la pêche sportive dans la région.

Analyse des impacts

Tel qu'indiqué à la section 6.5.1.2, il y a possibilité d'un impact majeur sur la truite de ruisseau dans le ruisseau Black, par suite d'une fuite de lixiviats sur le lieu d'enfouissement proposé. Tout impact sur la pêche sera à court terme et touchera un groupe spécifique dans un secteur localisé. L'impact possible sur la pêche dans le secteur sera donc dû à un accident et sera mineur.

7.6.6 Économie provinciale

On ne prévoit aucun impact sur l'économie provinciale attribuable à des accidents.

7.7 Fermeture du site

Les impacts possibles de la fermeture de l'installation d'élimination des déchets solides sur les éléments socio-économiques importants sont décrits ci-après et résumés à la figure 7-2.

7.7.1 Eau potable

Tel qu'indiqué à la section 6.6.1, la fermeture du site comportera l'épandage et le compactage d'une terre relativement imperméable (section 2.4.2). Ces activités pourraient libérer de l'eau silteuse dans le ruisseau Black, tel que noté à la section 6.3.1.1, mais elles ne devraient pas causer une interaction avec les eaux souterraines et donc avec l'eau potable.

7.7.2 Réseau de transport

Interaction possible

Les camions et les autres véhicules qui participeront à la fermeture de l'installation d'élimination des déchets augmenteront la circulation sur les routes de la région.

Questions et préoccupations

Une circulation accrue pourra accroître les risques d'accidents sur les routes périphériques.

Connaissances actuelles

À l'heure actuelle, il y a beaucoup de camions qui circulent régulièrement sur les routes de la région. L'augmentation de la circulation causée par la fermeture du site devrait être beaucoup moindre que celle associée à son exploitation.

Analyse des impacts

En raison de la nature temporaire des activités de fermeture et de l'utilisation régulière des routes par les gros camions, l'impact et l'impact global de la fermeture du site sur le réseau de transport devraient être négligeables.

7.7.3 Utilisation des terrains et valeur foncière

La fermeture du site ne devrait pas avoir d'impact sur l'utilisation des terrains et sur la valeur foncière dans les zones voisines.

7.7.4 Qualité de vie

La fermeture du site ne devrait pas avoir d'impact sur la qualité de vie dans les zones voisines.

7.7.5 Pêche

Les activités associées à la fermeture du site pourraient libérer de l'eau silteuse dans le ruisseau Black. Tel qu'indiqué dans la section 6.6.2.1, l'impact global possible de la fermeture du site sur la truite de ruisseau et sur son habitat devrait être mineur. La fermeture du site devrait donc avoir un impact négligeable sur la pêche.

7.7.6 Économie provinciale

Les activités relatives à la fermeture du site pourraient créer de nouveaux emplois dans les zones voisines. La fermeture du site devrait donc avoir un impact positif négligeable sur l'économie provinciale.

CHAPITRE HUIT

ATTÉNUATION, IMPACTS RÉSIDUELS ET INDEMNISATION

TABLE DES MATIÈRES

Page

8.0 ATTÉNUATION, IMPACTS RÉSIDUELS ET INDEMNISATION 8-1
8.1 Atténuation 8-1
8.1.1 Sélection du site 8-3
8.1.1.1 Facteurs socio-économiques 8-3
8.1.2 Planification de la protection de l'environnement 8-4
8.1.2.1 Plan d'urgence 8-5
8.1.3 Résumé des mesures d'atténuation des impacts biophysiques 8-6
8.1.4 Résumé des mesures d'atténuation des impacts socio-économiques . . 8-6
8.1.5 Mesures d'atténuation des impacts cumulatifs 8-7
8.2 Impacts résiduels 8-7
8.3 Indemnisation relative aux impacts 8-8

LISTE DES TABLEAUX

		Après la page
8-1	Atténuation des impacts biophysiques et impacts résiduels	8-6
8-2	Atténuation des impacts socio-économiques et impacts résiduels	8-6

8.0 ATTÉNUATION, IMPACTS RÉSIDUELS ET INDEMNISATION

Le présent chapitre porte sur les programmes d'atténuation et d'indemnisation que NBIP prévoit mettre en oeuvre afin de minimiser les impacts défavorables et de maximiser les avantages du projet. Là où des travaux additionnels seront nécessaires pour mettre au point des programmes d'atténuation et d'indemnisation, les étapes requises seront clairement indiquées. Les responsabilités des parties intéressées, dont NBIP, les organismes provinciaux et fédéraux et le public, sont décrites à l'égard de l'établissement des mécanismes grâce auxquels on pourra trancher les difficultés liées aux impacts et aux questions, à mesure qu'elles surgiront dans les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du site.

Les impacts résiduels, c'est-à-dire les impacts qui resteront après la prise de toutes les mesures d'atténuation pratiques, mises en oeuvre telles que proposées, sont également présentés.

8.1 Atténuation

Un large éventail de mesures d'atténuation peuvent être prises pour ce projet. Ces mesures vont de la sélection du site et des itinéraires de transport à faibles impacts aux étangs de retenue des lixiviats et au contrôle de la qualité de l'eau. En établissant un plan de protection de l'environnement (PPE) spécifique au projet, on indiquera clairement comment l'objectif d'un impact environnemental minime peut être atteint. Un programme de surveillance du respect des normes environnementales (SRNE) complet peut être mis en oeuvre pendant les travaux de construction afin de protéger l'environnement le plus possible. Ce programme peut inclure un inspecteur assumant des responsabilités liées à l'environnement (chapitre neuf).

L'amélioration de la stratégie d'atténuation du NBIP visant à réduire les impacts possibles a comporté un certain nombre de phases. Les mesures d'atténuation élaborées avant la présente ÉIE sont incluses dans la description du projet (chapitre deux). NBIP a proposé une stratégie de développement qui tient compte des préoccupations d'ordre environnemental et qui comporte une

approche responsable du point de vue écologique à la construction et à l'exploitation de l'installation d'élimination des déchets solides proposée.

Le CCRCÉE (1988) a constaté qu'on devait accorder la priorité à l'application de mesures de prévention des impacts aux tous premiers stades de la planification. Conformément à cette observation, l'élaboration de la stratégie d'évaluation de NBIP a comporté, dès le début, une planification technique et environnementale sûre. La préparation d'un aperçu de l'environnement (Sub Surface Surveys 1989), avant l'enregistrement du projet en vertu du **Règlement sur les études d'impact environnemental** a formalisé l'engagement de NBIP vis-à-vis de la planification environnementale.

La description du projet (chapitre deux) reflète le degré d'engagement pour la prise de mesures d'atténuation que NBIP a incorporé dès le début dans son processus de planification. Dans de nombreux cas, sa stratégie d'atténuation comportait l'engagement de mettre en oeuvre des pratiques de construction et d'exploitation responsables sur le plan de l'environnement. D'autres mesures d'atténuation présentées au chapitre deux reflètent l'engagement d'observer strictement toutes les lois et les lignes directrices et tous les règlements pertinents.

Conformément à la stratégie de l'étude, NBIP a utilisé une approche à l'ÉIE axée sur les éléments importants de l'environnement. Les évaluations des impacts biophysiques et socio-économiques présentées respectivement aux chapitres six et sept ont donné lieu à une série d'estimations qui ont permis de déterminer la gravité et la durée prévues des impacts, le degré d'incertitude dans la prévision d'un impact et la valeur de l'élément important de l'environnement touché. L'analyse des impacts fournit la base d'élaboration des mesures d'atténuation appropriées pour la construction et l'exploitation de l'installation d'élimination des déchets solides proposée. Le CCRÉE (1988) a noté qu'il importe d'intégrer de cette façon les considérations d'ordre écologique et social dans le processus de sélection des mesures d'atténuation.

La stratégie d'atténuation sera améliorée davantage par l'examen du rapport d'ÉIE par le Comité de révision et par le public. Les questions soulevées pendant l'examen du rapport et aux

réunions publiques entreront en ligne de compte durant la mise en oeuvre du projet. En outre, NBIP a l'intention de présenter sa conception définitive dans une séance d'information publique lorsqu'une demande de permis de construire sera formulée.

8.1.1 Sélection du site

La sélection du site pour l'installation d'élimination des déchets solides proposée représente une mesure d'atténuation importante, qui réduit les impacts possibles sur l'environnement et la collectivité locale. L'emplacement du lieu proposé dans un complexe de sites semblables déjà existant n'aura pas un impact aussi grand que si on laissait le site s'établir de lui-même dans toute autre partie de la région de Dalhousie, où il ne serait pas conforme à l'utilisation actuelle des terrains. En outre, le site proposé sera éloigné des dévelopements résidentiels. Par ailleurs, il n'y a pas d'habitat vulnérable dans cette région.

8.1.1.1 Facteurs socio-économiques

Le site est situé actuellement à côté de l'usine de NBIP sur la rue principale de Dalhousie. Si l'on situait l'installation proposée dans le complexe d'élimination des déchets au sud-ouest de la ville, il s'agirait d'une mesure importante permettant d'atténuer les impacts d'ordre esthétique et spatial dans cette ville.

La circulation accrue des camions résultant du transport nécessaire des déchets à travers la ville sera atténuée en établissant, dans le cadre du PPE (section 8.1.2), des directives strictes concernant le transport des déchets. Ces mesures comporteront le chargement ou le recouvrement des camions de façon à minimiser ou à éviter la perte de déchets en route vers le site et l'emploi de procédures précises relatives au maniement et à la conduite des camions. Les cendres seront déshydratées ou transportées dans des véhicules étanches. Les autres mesures pourront comporter des restrictions sur la planification.

8.1.2 Planification de la protection de l'environnement

Au cours de la dernière décennie, plusieurs projets à grande échelle dans le Canada Atlantique ont fait appel aux PPE et à un programme coordonné de surveillance du respect des normes environnementales afin d'atténuer davantage les impacts environnementaux prévus. Cette expérience a donné lieu à une grande amélioration de l'application des normes environnementales à l'égard de projets qui ont un caractère délicat sur le plan écologique. Le PPE sera, dans une grande mesure, l'outil utilisé pour l'application d'une grande partie des mesures d'atténuation proposées dans le présent chapitre et au chapitre deux.

Le PPE regroupe toutes les procédures d'atténuation des impacts environnementaux pour la construction, l'exploitation et la fermeture de l'installation proposée. Son but consiste à faciliter l'application des dispositions des lois, des règlements, des permis, des lignes directrices et des plans d'urgence pertinents décrits dans le présent rapport d'ÉIE. Le PPE fournira également aux autorités régulatrices et aux autres parties intéressées un repère permettant de juger l'application des lois.

Les principaux objectifs du PPE sont les suivants :

- la documentation des préoccupations environnementales et des mesures de protection appropriées;
- la fourniture d'instructions concises et claires au personnel chargé du projet à propos des procédures à suivre en vue de protéger l'environnement et de minimiser les impacts environnementaux; et
- l'assurance que les engagements pris par NBIP afin de minimiser les impacts environnementaux seront respectés.

La PPE sera disponible pour examen avec la demande de permis de construction.

Les mesures d'atténuation typiques qui pourraient être comprises dans la PPE sont les suivants:

- tout écoulement provenant de régions sujettes à l'érosion sera dirigé vers l'étang de dessablement;

- l'étang de retenue sera construit avant que les activités de coupe, de fouissage et d'excavation recommencent dans ces endroits autres que celui de l'étang de dessablement;

- la grosseur de l'étang de dessablement sera conçue de façon à ce qu'il contienne la précipitation cumulative d'une période de retour de 100 ans, événement de précipitation de 24 heures;

- les solides hésitants totaux dans l'effluent de l'étang de dessablement ne dépasseront pas une moyenne hebdomadaire de 25 mg/l, prélevé d'échantillons composés; tout échantillon le dépassera pas le taux de 80 mg/l;

- toute mesure raisonable sera employé pour contrôler la poussière fugitive tel l'épandage d'eau sur les routes; et la mise en oeuvre des activités qui produisent beaucoux de poussière durant les périodes on les vents sont modérés.

8.1.2.1 Plan d'urgence

Tel que noté par le CCRÉE (1988), un plan d'urgence ne peut éviter ou minimiser les impacts défavorables de la même façon qu'un programme d'atténuation. La planification d'urgence est un moyen d'aborder les impacts qui restent après l'application de mesures d'atténuation. Quoiqu'il en soit, les plans d'urgence sont souvent inclus dans les PPE. Ainsi, pour les catastrophes écologiques et les problèmes environnementaux imprévus, NBIP pourrait dresser des plans d'urgence et les intégrer aux PPE. Cette planification d'urgence s'appliquerait sans nécessairement s'y limiter, aux déversements d'hydrocarbures et d'autres matières dangereuses,

aux incendies de forêt, aux accidents de la circulation et à la rupture des étangs de retenue et des systèmes de collecte des lixiviats.

8.1.3 Résumé des mesures d'atténuation des impacts biophysiques

Un résumé des mesures d'atténuation des impacts biophysiques est donné à la figure 6.2. Un résumé des mesures d'atténuation proposées pour chaque impact négatif qui a été évalué comme mineur ou plus important (chapitre six) est présenté au tableau 8-1. Des commentaires sur des aspects précis des mesures d'atténuation proposées sont aussi inclus. Les impacts résiduels, c'est-à-dire les impacts qui restent après que toutes les mesures d'atténuation ont été prises telles que proposées, sont également présentés. Il sera question de ces impacts à la section 8.2. L'atténuation proposée au tableau 8-1 sera décrite dans le PPE. Toute mesure corrective requise en ce qui a trait aux eaux souterraines sera précisée au moyen d'un programme de surveillance (section 9.2.2.2). Les mesures correctives pourraient comprendre le confinement des lixiviats au moyen de pompage, de réparation du recouvrement, de pompage et rechargement, de confinement par l'érection d'un mur de ciment, etc.

8.1.4 Résumé des mesures d'atténuation des impacts socio-économiques

Un résumé des mesures d'atténuation des impacts socio-économiques est donné à la figure 7-2. Les mesures d'atténuation proposées pour chaque impact négatif qui a été évalué comme mineur ou plus important (chapitre sept) sont présentées au tableau 8-2. Des commentaires sur des aspects spécifiques des mesures d'atténuation proposées sont aussi inclus. Les impacts résiduels, c'est-à-dire les impacts qui restent après que toutes les mesures d'atténuation pratiques ont été mises en oeuvre tel que proposé, sont également présentés. Il sera question de ces impacts à la section 8.2. L'atténuation proposée au tableau 8-2 sera décrite dans le PPE. Toute mesure corrective requise en ce qui a trait aux eaux souterraines sera précisée au moyen d'un programme de surveillance (section 9.2.2.2). Les mesures correctives pourraient comprendre le confinement des lixiviats au moyen de pompage, de réparation du recouvrement, de pompage et rechargement, de confinement par l'érection d'un mur de ciment, etc.

TABLEAU 8-1
ATTÉNUATION DES IMPACTS BIOPHYSIQUES
ET IMPACTS RÉSIDUELS

Activités du projet Eléments importants de l'environnement (impact)	Atténuation	Commentaires	Impacts résiduels
Construction			
Eau de surface (mineur)	PPE (plan de protection de l'environnement)	Réduction de l'envasement, contrôle du ruissellement, bassins de décantation	Négligeable
Truite de ruisseau (mineur)	PPE	Réduction de l'envasement, contrôle du ruissellement, bassins de décantation	Négligeable
Accidents			
Eau de surface (majeur)	PPE	Bonne conception technique et bonne construction, inspection et entretien de l'étang	Majeur (possibilité réduite)
Eau souterraine (majeur)	PPE de contrôle	Contrôle de la qualité de l'eau souterraine, prise de mesures correctives avant que les lixiviats ne quittent le site, s'il y a lieu	Mineur ou négligeable
Saumon d'Atlantique (mineur)	PPE	Bonne conception technique et bonne construction, inspection et entretien de l'étang	Mineur (possibilité réduite)
Truite de ruisseau (majeur)	PPE	Bonne conception technique et bonne construction, inspection et entretien de l'étang	Majeur (possibilité réduite)
Fermeture du site			
Eau de surface (mineur)	PPE	Réduction de l'envasement, contrôle du ruissellement, bassins de décantation	Négligeable
Truite de ruisseau (mineur)	PPE	Réduction de l'envasement, côntrole du ruissellement, bassins de décantation	Négligeable

TABLEAU 8-2
ATTÉNUATION DES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET IMPACTS RÉSIDUELS

Activités du project Éléments socio-économiques importants (impact)	Atténuation	Commentaires	Impacts résiduels
Construction			
Pêche (mineur)	PPE	Réduction de l'envasement, contrôle du ruissellement, bassins de décantation	Négligeable
Accidents			
Eau potable (mineur)	PPE	Contrôle de la qualité de l'eau souterraine et prise de mesures correctives avant que les lixiviats ne quittent le site	Négligeable
Utilisation des terres (mineur)	PPE	Information du public au sujet des mesures correctives à prendre lors des accidents	Négligeable
Pêche (mineur)	PPE	Bonne conception technique et bonne construction, inspection et entretien de l'étang	Mineur (possibilité réduite)

8.1.5 Mesures d'atténuation des impacts cumulatifs

Les impacts cumulatifs dont il est question au chapitre six seront réduits grâce aux mesures d'atténuation des impacts biophysiques présentées pour des éléments importants spécifiques de l'environnement, décrits dans le présent chapitre. A part l'atténuation des impacts directement liés aux activités relatives à la construction, à l'exploitation et à la fermeture de l'installation proposée et aux incidents écologiques, aucune mesure d'atténuation spécifique des impacts cumulatifs n'est préconisée.

8.2 Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont les impacts qui restent après que toutes les mesures d'atténuation pratiques ont été prises tel que proposé. Les impacts résiduels comportent les impacts atténués mais non éliminés et les impacts pour lesquels des mesures d'atténuation ne peuvent pas ou ne sont pas prises. Les impacts résiduels sont définis pour les impacts biophysiques, par rapport aux mesures d'atténuation, au tableau 8-1, et pour les impacts socio-économiques, au tableau 8-2.

Tel que noté au chapitre six, beaucoup d'interactions entre le projet et les milieux biophysique et socio-économique donnent lieu à des impacts négligeables qui n'ont pas besoin d'être atténués. On prévoit, cependant, que certains impacts seront plus prononcés. Pour la plupart, les mesures d'atténuation ont réduit les impacts prévus à des impacts mineurs ou négligeables. Les exceptions dignes de mention comportent les accidents dont on peut réduire le risque, mais qu'on ne peut éliminer.

Tel qu'indiqué au chapitre sept, bon nombre des interactions entre le projet et le milieu socio-économique entraîneront des impacts négligeables qui n'ont pas besoin d'être atténués. On prévoit, cependant, que certains impacts seront plus prononcés que d'autres. Pour la plupart, les mesures d'atténuation ont permis de réduire les impacts prévus à des impacts mineurs ou négligeables. Les exceptions observées comportent les accidents, dont on peut atténuer les risques, mais qu'on ne peut éliminer.

8.3 Indemnisation relative aux impacts

Le présent rapport d'ÉIE n'a pas déterminé le besoin d'une indemnisation. Il importe de tenir compte du fait que la plupart des grands projets ont des retombées locales importantes, sous forme d'emplois dans la construction et l'exploitation, de revenus accrus de la main-d'oeuvre et de plus gros achats de biens et de services rattachés aux opérations.

Malgré une stratégie d'atténuation complète, l'élaboration du projet proposé aura certains impacts; cela est indiqué clairement aux chapitres six, sept et huit. La mise au point d'un programme d'indemnisation est problématique, cependant, pour le moment, car le degré de certitude, la gamme d'estimations des impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation ne sont pas connus pour certains impacts possibles. Il faut contrôler les éléments les plus importants ou vulnérables de l'environnement afin :

- de vérifier les prévisions des impacts;
- d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation;
- de réviser les méthodes d'atténuation, là où il le faut; et
- de confirmer les niveaux des impacts et d'établir une base d'indemnisation solide qui reflète les besoins.

Le chapitre neuf décrit les programmes de contrôle des éléments importants de l'environnement, visant à contrôler les éléments importants et vulnérables de l'environnement et à veiller à l'application des normes et des critères de conception.

CHAPITRE NEUF

SURVEILLANCE

TABLE DES MATIÈRES

Page

9.0 SURVEILLANCE 9-1
9.1 Surveillance du respect des normes environnementales (SRNE) 9-1
9.2 Surveillance des effets environnementaux (SEE) 9-3
9.2.1 Qualité des eaux de surface 9-6
9.2.1.1 Besoin 9-6
9.2.1.2 Objectif 9-7
9.2.1.3 Responsibilité 9-7
9.2.2 Qualité des eaux souterraines 9-8
9.2.2.1 Besoin 9-8
9.2.2.2 Objectif 9-9
9.2.2.3 Responsibilité 9-9
9.2.3 Réserves aquatiques 9-10
9.2.3.1 Besoin 9-10
9.2.3.2 Objectif 9-11
9.2.3.3 Responsibilité 9-11

9.0 SURVEILLANCE

Il y a deux types distincts de surveillance environnementale exercée normalement dans le cadre des ÉIE au Canada :

- la surveillance du respect des normes environnementales; et
- la surveillance des effets environnementaux.

Dans son sens le plus large, la surveillance du respect des normes environnementales (SRNE) comprend toute la surveillance environnementale des activités d'un entrepreneur par lui-même et par les autorités régulatrices, afin de veiller à ce que toutes les exigences environnementales prévues aux règlements et auto-imposées soient satisfaites (Barnes, et al. 1986). La surveillance des effets environnementaux (SEE) se définit comme un contrôle environnemental effectué pour confirmer les prévisions des impacts et pour déterminer l'efficacité et le besoin de modifier ou d'améliorer les mesures d'atténuation et d'indemnisation. Tel que décrit dans le présent chapitre, le programme de surveillance proposé par NBIP comporte l'emploi de la SRNE et de la SEE.

9.1 Surveillance du respect des normes environnementales (SRNE)

NBIP s'est pleinement engagée à réaliser un programme de SRNE. Elle reconnaît que sans une bonne SRNE, les mesures d'atténuation ne peuvent être efficaces.

Le principal véhicule de la SRNE, pour les organismes régulateurs et le NBIP, sera le plan de protection de l'environnement (PPE) (section 8.1.2) et les permis d'exploitation et de construction. Le PPE fournit le cadre pratique voulu pour satisfaire aux exigences environnementales relatives à l'aménagement, à l'exploitation et à la fermeture du site proposé. Pour faciliter l'application des règlements sur l'environnement, NBIP collaborera avec les organismes gouvernementaux appropriés.

Il est proposé que NBIP établisse un programme de surveillance du respect des normes environnementales (SRNE) pendant la construction et l'exploitation de l'installation d'élimination des déchets d'écorçage proposée, afin :

- d'assurer l'application de toutes les lois et de tous les règlements et permis du gouvernement;
- de s'assurer que les engagements pris dans le cadre de la présente ÉIE soient respectés; et
- de veiller à ce que les pratiques et les normes environnementales de NBIP soient maintenues.

Pendant la construction, la SRNE sur le site relèvera du ou des inspecteurs en construction, sous la surveillance du coordonnateur de l'environnement du projet. Les inspecteurs en construction veilleront à l'application des mesures générales et spécifiques de protection de l'environnement, précisées dans les contrats de défrichement et de construction. Le coordonnateur de l'environnement, qui aura de l'expérience dans les méthodes et le matériel de construction, ainsi que dans les techniques de protection de l'environnement associées à la construction, coordonnera la mise en oeuvre des mesures de protection de l'environnement.

Les principales responsabilités du coordonnateur de l'environnement seront les suivantes :

- la coordination de toutes les activités environnementales et des décisions prises par NBIP, selon un PPE spécifique, et tel que stipulé dans les contrats et les permis;
- des instructions et des conseils aux inspecteurs en construction sur les mesures de protection de l'environnement; et

- la surveillance de l'application, par l'entrepreneur, des clauses contractuelles, des conditions des permis et des engagements pris dans le cadre du PPE et de l'aperçu de l'environnement.

Le programme de SRNE sur place proposé est considéré comme un élément important de la stratégie de protection de l'environnement de NBIP.

Pendant l'exploitation de l'installation et à sa fermeture, le superviseur du site, qui fait partie des cadres de l'usine, veillera à la réalisation du PPE, en consultation avec le coordonnateur de l'environnement, qui présidera au contrôle scientifique.

9.2 Surveillance des effets environnementaux (SEE)

La SEE consiste à prendre des mesures répétées avec le temps à l'égard des paramètres de l'environnement, afin de déceler les changements causés par des influences externes, attribuables directement ou indirectement à une activité ou à un développement anthropogène spécifique (Duinker 1985). La SEE est entreprise pour de nombreuses raisons, entre autres :

- améliorer la compréhension des rapports de cause à effet sur le plan de l'environnement;

- signaler dès le début les changements indésirables dans l'environnement; et

- vérifier les prévisions antérieures afin de réduire le degré d'incertitude ou les risques.

Beanlands et Duinker (1983) ont conclu que la SEE doit être bien définie et axée sur un thème donné afin d'éviter de gaspiller temps et argent. Ils ont noté que certains changements prévus ne nécessiteront pas de SEE et que cette dernière devrait surtout être basée sur les changements dans les éléments les moins bien compris, ou qui ont le plus besoin de protection. NBIP admet sa

responsabilité et s'engage à mettre au point un programme de surveillance des effets environnements (SEE) selon les conclusions susmentionnées.

NBIP a élaboré soigneusement son programme de SEE, selon les recommandations de Barnes, et al. (1985) :

- dans le cadre d'un programme de SEE, on doit être très conscient de la raison d'être et des avantages de l'étude et s'assurer que le programme est pratique du point de vue scientifique;

- les études sur la SEE devraient être signalées au début de l'ÉIE, de préférence pendant l'établissement de la portée des impacts; mais on devrait faire preuve d'assez de souplesse pour tenir compte des études sur la SEE mentionnées ultérieurement; et

- les études sur la SEE devraient être conçues et effectuées comme des études scientifiques; ces études ont besoin d'objectifs et d'hypothèses clairs, de contrôles temporels et spatiaux, d'un délai approprié, de méthodes pratiques et de fonds suffisants.

En outre, NBIP a tenu compte des principes suivants lors de l'élaboration de son programme de SEE :

- il est essentiel de se baser sur les éléments importants de l'environnement les plus préoccupants sur les plans écologique et social et sur ceux qui sont les moins connus ou les moins bien compris;

- les études devraient être conçues pour permettre l'attribution des causes et évaluer l'efficacité relative des mesures d'atténuation; et

- les études devraient être conçues pour fournir au besoin les données manquantes, en vue de l'élaboration de mesures d'atténuation et d'indemnisation.

En ce qui a trait au dernier principe énoncé, le programme d'atténuation et d'indemnisation proposé dans le présent chapitre a été appelé à juste titre programme de gestion environnementale adaptative. Ce type de gestion exige une évaluation périodique de la situation et des tendances dans le système administré, afin de déterminer les réactions des éléments importants de l'environnement, ainsi que les prévisions révisées et les effets possibles des changements apportés aux mesures (Salwasser et Samson 1985). Ce système fournit aux gestionnaires un mécanisme qui leur permet d'utiliser immédiatement les données et les connaissances nouvelles, afin de réduire davantage l'ampleur et la portée des interactions défavorables avec les activités du projet.

NBIP admet la nécessité d'appliquer les principes de la gestion adaptative afin d'accroître l'efficacité du programme d'atténuation des impacts qu'il a proposé.

Celui qui propose un programme de SEE doit assumer la responsabilité du financement et de la mise en oeuvre de ce programme. NBIP est prête à effectuer des études de SEE là où il est essentiel d'obtenir des renseignements pour la prise de décisions concernant l'acceptation de sa proposition sur le plan de l'environnement. Elle est également prête à vérifier l'efficacité de son programme d'atténuation des impacts, comme base de l'indemnisation, s'il y a lieu. Toutefois, NBIP ne désire pas effectuer des études de SEE qui ne satisfont pas aux critères décrits dans la présente section. Évidemment, les programmes de surveillance requis en vertu des permis de construction et d'exploitation, soit la qualité de l'eau, par exemple, seront mis en oeuvre au besoin.

On estime qu'en utilisant cette approche thématique à l'élaboration du programme de SEE, NBIP sera en mesure d'atténuer et de minimiser les impacts prévus des projets. Il est évident qu'actuellement il faudrait songer à inclure plusieurs éléments importants de l'environnement dans un programme thématique de SEE. Ces éléments comporteraient, sans nécessairement s'y limiter, tous les éléments importants de l'environnement, pour lesquels on prévoit des impacts résiduels mineurs ou plus importants.

Les sections suivantes décrivent les trois études qui font partie du programme de SEE proposé par NBIP. Pour chaque étude, les paramètres suivants sont définis :

- le besoin;
- l'objectif; et
- la responsabilité.

9.2.1 Qualité des eaux de surface

9.2.1.1 Besoin

Les impacts possibles prévus pour la qualité des eaux de surface, la truite de ruisseau et les réserves halieutiques sont importants et interdépendants (figures 6-2 et 7-2). Ces prévisions portent surtout sur les trois facteurs suivants :

- la libération d'eau silteuse sur le site pendant les travaux de construction et à la fermeture;
- la libération de l'effluent de l'étang de retenue au cours de l'exploitation et à la fermeture; et
- la libération catastrophique de l'effluent de l'étang de retenue, attribuable à un défaut de conception.

Ce dernier cas serait difficile à contrôler, car l'événement en question peu probable, ne s'étendrait que sur une courte période. Il ne sera donc pas étudié davantage.

La libération d'eau silteuse pendant les travaux de construction et à la fermeture s'effectuera au point d'émergence des eaux de surface sur le site et à partir de tous les bassins de décantation aménagés pour enrayer l'envasement au cours de ces phases. Les matières totales en suspension et la turbidité seront mesurées chaque semaine.

La qualité de l'effluent provenant du point d'émergence de l'étang de retenue sera vérifiée deux fois par année à l'aide d'un essai biologique à une concentration de 100 pour cent de LC_{50}.

L'effluent sera éprouvé chaque année pour une gamme complète de paramètres; mais les matières totales en suspension, la demande biologique en oxygène, les matières totales dissoutes, le carbone organique total et le pH seront mesurés à chaque trimestre. La surveillance se poursuivra pendant l'exploitation et la période de fermeture du site, conformément aux exigences énoncées par le MDENB. Advenant que ces résultats d'analyse revèlent des augmentations importantes des paramètres, la fréquence des échantillonnages sera accrue afin de surveiller ces changements. La surveillance des eaux de surface pendant la période de fermeture se fera aussi longtemps que l'exigera le MDENB. La fréquence de l'échantilonnage se fera selon les dispositions du permis d'exploitation délivré en vertu de **Règlement sur la qualité de l'eau - Loi sur l'assainissement de l'environnement.**

9.2.1.2 Objectif

L'objectif de la présente étude consiste à contrôler la qualité de l'effluent provenant de l'étang de retenue et des eaux de ruissellement sur le site au cours des travaux de construction et à la fermeture, afin que la qualité de l'eau satisfasse à toutes les exigences des lois, des règlements et des permis pertinents et afin de vérifier les prévisions des impacts.

9.2.1.3 Responsibilité

NBIP admet qu'il lui incombe d'effectuer cette étude de SEE.

9.2.2 Qualité des eaux souterraines

9.2.2.1 Besoin

On a prévu que les accidents auraient peut-être un impact important sur les eaux souterraines. Pour contrôler la fréquence et les effets de ces accidents, on a besoin d'un programme de surveillance des eaux souterraines.

Les **Lignes directrices relatives aux lieux d'enfouissement sanitaire** (MAMENB 1988) exigent la mise en oeuvre d'un programme de surveillance des eaux souterraines, comportant les exigences suivantes :

- que les puits principaux se trouvent à au moins 15 m de la limite la plus à l'extérieur du dépôt de déchets; et

- que les puits secondaires soient situés à une distance suffisante des puits principaux pour déceler les lixiviats qui dépassent les puits principaux (les puits secondaires doivent se trouver à une distance suffisante à l'intérieur de la propriété pour permettre de prendre des mesures correctives).

Un autre système de surveillance qui semble rallier les suffrages consiste en une seule rangée de puits, le long d'une limite donnée, visant à concentrer les activités de surveillance pour ne pas rater un panache de contaminants. Un rapprochement des puits permet de croire que l'on pourra repérer plus tôt un panache de contaminants. C'est la technique que propose NBIP. Les puits se trouveraient à l'intérieur de la zone tampon (section 2.4.2) tout en respectant les dispositions du permis d'exploitation.

Traditionnellement, un bon programme de surveillance est conçu pour analyser périodiquement de trois à six paramètres indicateurs choisis pour se compléter entre eux. Ces paramètres servent à comparer les analyses de produits chimiques qui comportent un taux relativement élevé de

migration dans les eaux souterraines ou qui sont censés être présents à de fortes concentrations dans le lixiviat. Si l'un des paramètres indicateurs comporte un changement de plus de 15 pour cent par rapport à sa concentration de base locale, une analyse chimique complète est nécessaire.

NBIP propose l'adoption d'un programme de surveillance basé sur des paramètres indicateurs, qui devraient être approuvés au stade de la demande de permis de construction et d'exploitation. Les paramètres indicateurs recommandés, qui doivent être analysés à chaque trimestre sont les suivants : les matières totales dissoutes, le carbone organique total et le pH. En outre, chaque année, toute une gamme de paramètres devrait être contrôlée, c'est-à-dire l'aluminium, l'ammoniac, l'arsenic, le barium, le bore, le calcium, le chlore, la conductivité, le cuivre, le fer, le magnésium, le manganèse, le nitrate, le nitrite, le pH, le potassium, le sodium, les tanins et les lignines, les matières totales dissoutes, le carbone organique total et le vanadium. Bien que le mercure puisse soulever des préoccupations en raison de l'élimination de boues contaminées par le mercure sur le site de CIL, l'analyse du mercure n'est pas recommandée, étant donné l'existence de systèmes indépendants de circulation des eaux souterraines pour le site de CIL et le site proposé pour NBIP.

La surveillance commencera pendant la construction (conditions de base) et se poursuivra durant l'exploitation et à la fermeture du site.

9.2.2.2 Objectif

Ces données seront recueillies périodiquement afin de vérifier l'exactitude des prévisions des impacts et de signaler tous les accidents possibles. En cas d'accident, la surveillance permettrait de préciser le besoin de mesures correctrices (sections 8.1.3 et 8.1.4).

9.2.2.3 Responsibilité

NBIP admet qu'il lui appartient d'effectuer cette étude de SEE.

9.2.3 Réserves aquatiques

9.2.3.1 Besoin

La principale préoccupation concernant les réserves aquatiques déterminée dans la présente ÉIE porte sur l'impact résiduel possible d'accidents sur la qualité des eaux de surface et sur la truite de ruisseau dans le ruisseau Black (Tableau 8-1). Même si la possibilité d'un accident de cette importance est très faible, l'impact pourrait être majeur.

On a prévu des impacts mineurs sur la qualité des eaux de surface et sur la truite de ruisseau dans le ruisseau Black (figure 6-2) pendant la construction et à la fermeture du site. Ces impacts éventuels sont liés à la libération d'eau silteuse sur le site. On a également prévu des impacts négligeables, attribuables aux effets sublétaux possibles de l'effluent apparemment non toxiques de l'étang de retenue (déterminés par un essai avec une concentration de 100 pour cent de LC_{50}).

Pour évaluer les impacts d'un accident, si celui-ci se produit, on devrait disposer de données de base suffisantes sur la qualité de l'habitat, les populations, et les stocks de nourriture de la truite de ruisseau. Ces données s'appliqueraient aussi à l'évaluation de tous les impacts éventuels, imputables à la construction, à l'exploitation ou à la fermeture du site et serviraient de données de base pour la vérification des prévisions des impacts.

Il est recommandé qu'une étude de l'habitat soit effectuée dans le ruisseau Black, du point d'arrivée de l'effluent du site, jusqu'au confluent du ruisseau avec la rivière Eel en aval du village d'Eel River Crossing. On devrait évaluer les populations de truite de ruisseau au moyen de techniques standards de sennage électrique. L'absence du saumon de l'Atlantique devrait être reconfirmée.

La communauté benthique devrait être caractérisée dans le ruisseau Black en amont et en aval de la décharge de l'installation proposée. A cette fin, on peut utiliser des échantillonneurs à casserole à une station en amont et à une autre en aval. On devrait toujours garder des échantillonneurs à casserole près du ruisseau pour les analyses dans le cas peu probable d'un accident.

Après tout accident, l'habitat des poissons et leurs populations, ou la communauté benthique devraient faire l'objet d'évaluations par rapport à ces données de base.

9.2.3.2 Objectif

L'objectif de la présente étude consistera à recueillir des données de base sur l'habitat et les populations de la truite de ruisseau et sur la communauté benthique. Ces données formeront la base d'une évaluation des effets de tous les accidents qui pourraient se produire. En outre, elles constitueront la base de toute étude future visant à vérifier les prévisions des impacts, au besoin.

9.2.3.3 Responsibilité

NBIP reconnaît qu'il lui incombe d'effectuer cette étude de SEE.

CHAPITRE DIX

CONCLUSIONS

TABLE DES MATIÈRES

Page

10.0 CONCLUSIONS 10-1

10.0 CONCLUSIONS

La présente ÉIE a suivi une stratégie d'étude bien définie qui a comporté la sélection d'un site approprié, évitant ainsi l'interaction avec de nombreux éléments importants de l'environnement. Une description détaillée du projet (chapitre deux) a facilité la détermination des interactions possibles entre les activités du projet, c.-a-d. la construction, l'exploitation, la fermeture du site et les accidents, et les éléments importants de l'environnement.

Les évaluations des impacts biophysiques et socio-économiques (chapitres six et sept) des activités des projets sur les éléments importants de l'environnement ont permis de déterminer que sans atténuation, il n'y a que quelques impacts qui peuvent être prédits comme mineurs ou plus importants. Dans l'ensemble, la conception technique et la situation du site ont permis de minimiser ou d'éviter les impacts possibles. Les prédictions des impacts sont résumés selon les activités des projets à l'égard des impacts biophysiques (figure 6-2) et socio-économiques (figure 7-2). Elles sont basées sur un programme strict d'estimation des impacts (figures 6-1 et 7-1), qui fournit, outre l'estimation des impacts, le degré de certitude, la gamme des estimations des impacts possibles, la portée géographique des impacts, la durée de l'interaction et la fréquence.

En outre, les impacts cumulatifs sont évalués pour chaque élément important de l'environnement. A cette fin, on tient compte de l'importance des impacts possibles liés à la construction, à l'exploitation, à la fermeture du site et aux accidents, dans le contexte d'autres influences extérieures au projet. Dans l'ensemble, le degré de contribution des activités des projets aux impacts cumulatifs est considéré comme pertinent en ce qui a trait à la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

Avec la réalisation d'un programme complet d'atténuation des impacts, on peut réduire la plupart des impacts prévus à des impacts négligeables ou nuls (tableaux 8-1 et 8-2). Malgré les mesures d'atténuation, l'analyse des impacts résiduels (section 8.2) a permis de déterminer qu'il n'y a que deux impacts biophysiques considérés comme majeurs et un mineur, tous attribuables à des

accidents peu probables. Tous les impacts socio-économiques ont été réduits à des impacts négligeables ou nuls, sauf en ce qui concerne la pêche, pour laquelle ils sont mineurs, mais peu probables.

Afin de caractériser davantage et de réduire peut-être les impacts prédits, NBIP a proposé l'adoption d'un programme de contrôle comportant des études de surveillance du respect des normes environnementales et des études de surveillance des effets environnementaux. Le programme de SRNE décrit comment NBIP a l'intention de s'assurer qu'elle satisfait aux exigences de la réglementation grâce à l'élaboration d'un PPE et à la planification des urgences. Le programme de SEE comporte trois études thématiques, qui portent sur des questions critiques ou des éléments importants de l'environnement, le contrôle de la qualité des eaux de surface et souterraines et les réserves aquatiques.

Dans l'ensemble, les mesures d'atténuation, de contrôle et de compensation proposées permettront d'atténuer encore plus les impacts nets de la construction, de l'exploitation et de la fermeture du site proposé.

A la lumière des résultats obtenus dans le cadre du présent rapport d'ÉIE, nous concluons qu'il serait acceptable de procéder au développement proposé. Cependant, cette conclusion repose sur le fait que pour gérer efficacement les impacts possibles, NBIP doit mettre en oeuvre rigoureusement le programme proposé d'atténuation, de contrôle et de compensation, afin de minimiser les impacts négatifs et de maximiser les impacts positifs.

CHAPITRE ONZE

BIBLIOGRAPHIE

11.0 BIBLIOGRAPHIE

Adams, B.J., et B.W. Karney, 1988. Artesian Landfill Design System. p. 695-703. IN: Procès-verbal de la Conférence nationale conjointe du CSCE-ASCE de 1988 sur le génie environnemental, Vancouver (B.-C.), juillet 1988.

Alcock, F.J., 1936. Carte géologique, région de la baie des Chaleurs. Ministère des Mines, Commission géologique du Canada, Ottawa (Ontario).

Amos, K., 1985. Hazardous Waste Cleanup: The Preliminaries. Civil Engineering: 55(8): 40-43.

Anonyme, 1989. Illinois Approves High Tech Landfill. Civil Engineering, août, 1989, p. 27 et 29.

Association des routes et transports du Canada (ARTC), 1982. Manuel du drainage ARTC, Ottawa (Ontario) 615 p.

Bacon, G.B., 1984. Population Assessment of Soft-Shell Clam (*Mya arenaria*) Resource Clam Beds, Restigouche County, New Brunswick. Réalisé pour Pêches et Océans Canada.

Bagchi, A., 1990. Design, Construction, and Monitoring of Sanitary Landfill. John Wiley and Sons, New York, 284 p.

Barnes, J.L., E.L. Hill and D.J. Kiell, 1985. Environmental Compliance and Effects Monitoring at the Hinds Lake, Upper Salmon and Cat Arun Hydroelectric Developments in Newfoundland, Canada. IN: B. Sadler (ed.) Audit and Evaluation in Environmental Assessment and Management; Canada and International Experience. Vol. 1. The Banff Centre, oct. 13-16. EPS. 332 p.

Beak Consultants Limited, 1980. Fisheries Investigations for the Upper Salmon Hydroelectric Development. Rapport non publié, préparé pour Newfoundland and Labrador Hydro, Saint-Jean (Terre-Neuve), 95 p.

Beanlands, G.E., and P.N. Duinker, 1983. An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada. Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University, Halifax, (N.-É.) et Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales, 132 p.

CCREE, 1988. Mitigation and Compensation Issues in the Environmental Assessment Process: A Research Prospectus. Canadian Environmental Assessment Research Council, Hull (Québec), 44 p.

Commission industrielle du Restigouche Inc., 1989. Profil économique de la région de Restigouche, Association des routes et transports du Canada (ARTC) édition de 1989.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), 1987. Lignes directrices sur la qualité de l'eau au Canada. Réalisé par le Groupe de travail sur les lignes directrices sur la qualité de l'eau du CCME, Ottawa (Ontario).

Cormier, C.J., B.W. Karney, and B.J. Adams, 1990. A Numerical Model for the Preliminary Design of Artesian Landfill Systems. p. 799-814, IN: Proceedings of the Annual Conference and 1st Biannual Environmental Specialty Conference, Canadian Society of Civil Engineering, Vol I-2, Hamilton (Ontario), mai 1990.

Dilworth, T., ed. 1984. Land Mammals of New Brunswick. T. Dilworth, Fredericton, (N.-B.), 228 p.

Direction générale des eaux (DGE), 1988. Historic Streamflow Summary for the Atlantic Provinces to 1988. Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Freeze, A.R., et J.A. Cherry, 1979. Groundwater. Prentice-Hall Inc., New Jersey, 602 p.

Godfrey, H., 1957. Feeding of Eels in four New Brunswick salmon streams. Prog. du Conseil consultatif de recherche sur les Pêcheries et les Océans. 67: 19-22.

Hinds, H., 1983. The Rare Vascular Plants of New Brunswick. Syllogeus No. 50, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 38 p. + Annexes.

Hinds, H., 1986. Flora of New Brunswick. Primrose Press, Fredericton (N.-B.) 460 p. + Annexes.

Hogg, W.D., et D.A. Carr, 1985. Atlas de la fréquence des chutes de pluie au Canada. Programme climatique canadien, Service de l'Environnement atmosphérique, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Johnson Division UOP Inc., 1975. Groundwater and Wells. Edward E. Johnson Inc., Saint Paul, Minnesota, 440 p.

Le Conseil économique des Provinces de l'Atlantique, 1987. Atlantic Canada Today. Formac Publishing Ltd., Halifax (N.-É.)

LGL Ltd., 1983. Urban Development: Guidelines for Protection of Fish Habitat in Insular Newfoundland. Réalisé pour Pêches et Océans, Saint-Jean (Terre-Neuve), 95 p.

Lu, J., and R. Morrison, 1981. Leachate Production and Management from Municipal Landfills: Summary and Assessment, p. 1-17, IN: Proceedings of the Seventh Annual Research Symposium, Land Disposal: Municipal Solid Wastes, EPA-600/9-81-002a.

MacQuarrie, K., 1987. Computer Code for One-Dimensional Advection-Dispersion Contaminant Transport. Unpublished MS.

Mallette, Major Martin, 1989. Stratégie de développement économique, Région de Restigouche. Réalisé pour le compte du ministère du Commerce et de la Technologie du N.-B. et de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, par Mallette, Major Martin, Montréal (Québec).

Matich, M.A.J. et W.F. Tao, 1984. A New Concept of Waste Disposal. Paper presented at the Seminar on the Design and Construction of Municipal and Industrial Waste Disposal Facilities, Canadian Society and Consulting Engineers of Ontario, Toronto, Canada, juin 1984, 18 p.

Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement (MAMENB), 1987. Flood Frequency Analyses, New Brunswick. MAMENB, Fredericton (N.-B.)

Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement (MAMENB), 1988. Design Guidelines for Sanitary Landfills, New Brunswick, MAMENB, Fredericton (N.-B.).

Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement (MAMENB), 1989. Guidelines for Siting Solid Waste Disposal Facilities in New Brunswick, NBDMAE, Fredericton (N.-B.).

Ministère de l'Environnement (MENB), 1979. Campbellton-Dalhousie Planning Region Water Resources Review, Direction des ressources en eau, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Fredericton (Nouveau-Brunswick), 61 p plus annexes.

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie, (MRNÉNB), 1979. Granular Aggregate Resources of Escuminac, 22B.1. MP 79-61, Direction des ressources minérales, Fredericton (N.-B.).

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie, (MRNÉNB), 1985. Forest Development Survey Map 4708/4709. Échelle 1:12 500.

Mitchell, James K., 1976. Fundamentals of Soil Behaviour. John Wiley and Sons, New York.

Monenco, 1984. Environmental and Socio-Economic Assessment of Proposal Landfill Developments - Wilsey Road and Beaverdam. Réalisé pour MDTNB, Fredericton (N.-B.)Pearce, D.W., 1983. Cost-Benefit Analysis. MacMillan, London.

Potter, R.R., J.B. Hamilton and J.L. Davies, 1979. Carte géologique du Nouveau-Brunswick. Carte NR-1, ministère des Ressources naturelles, Fredericton, (N.-B.).

Pronk, A.G. and M.A. Parkhill, 1988. Surficial Geology and Till Geochemistry (Au, As, Sb, Hg, Bi, Cu, Pb, Zn, Ag, Mn, Fe, Co, Ni, Mo) of Atholville (21O/15) Map Area and Part of Escuminac (22B/1) and Oak Bay (22B/2) Map Areas, New Brunswick. Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Division des minéraux et de l'énergie, série des Notes géologiques PM-88-10, 7 p.

Pugsley, W.I., 1981. Flood Hydrology Guide for Canada: Hydrometeorological Design Techniques. Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada (Ottawa).

Rampton, V.N, R.C. Gauthier, J. Thibeault and A.A. Seaman, 1984. Quartenary Geology of New Brunswick. Mémoire 416, Commission géologique du Canada, ministre des Approvisionnements et Services, Canada, Ottawa (Ontario).

Rowe, K.R., 1987. Contaminant Migration Through Groundwater: The Role of Modelling in the Design of Barriers. Geotechnical Colloquium presented at the 40th Canadian Geotechnical Conference, Regina (Saskatchewan), octobre 1987.

Sallfors, G. and J.J. Pierce, 1984. Reverse-Flow Landfill Design for Waste Chemical Cleanup. Journal of Environmental Engineering 110(2): 495-497.

Santé et Bien-être Canada, 1989. Lignes directrices sur l'eau potable au Canada, quatrième édition. Ministère des Approvisionnements et Services, Ottawa (Ontario), 25 p.

Scott, W.B., et E.J. Crossman, 1973. Poissons d'eau douce du Canada. Conseil consultatif sur les Pêcheries et les Océans, Bull. 184. Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ont.), 966 p.

Scott, W.B., and M.G. Scott, 1988. Atlantic Fishes of Canada. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci., No. 219, 731 p.

Service de l'environnement atmosphérique (SEA) 1981a. Canadian Climate Normals, 1951-1980, Temperature and Precipitation, Atlantic Provinces. Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Service de l'Environnement atmosphérique (SEA), 1981b. Canadian Climate Normals, Volume 5 - Wind, 1951-1980. Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Smith, A.A., 1987. MIDUSS User's Manual. Microcomputer Interactive Design of Urban Stormwater Systems. Version 4.2. A.A. Smith, Inc., Dundas (Ontario).

Soil Conservation Service, 1972. Hydrology Section 4. SCS National Engineering Handbook. U.S. Department of Agriculture.

Sowers, G.W., 1979. Soil Mechanics and Foundations: Geotechnical Engineering. MacMillan Publishing Co. Inc., New York, 621 p.

Sparks, C., et al., 1988. Safety experience of large trucks in Saskatchewan.

Statistique Canada, 1971; 1976; 1981; 1986. Profils de recensement pour le comté de Restigouche.

Sub Surface Surveys, 1988. Preliminary Study, Solid Waste Disposal Facility, Dalhousie Junction Area, Restigouche, New Brunswick. Réalisé pour Produits Forestiers NBIP, Inc. par Sub Surface Surveys, Fredericton (N.-B).

Sub Surface Surveys, 1989. Environmental Overview, Proposed Solid Waste Disposal Site, Dalhousie Junction, New Brunswick. Réalisé pour Produits Forestiers NBIP, Inc. par Sub Surface Surveys, conjointement avec WMS associés ltée, Fredericton (N.-B).

Tchobanoglous, G., H. Theisen and R. Eliassen, 1977. Solid Wastes. McGraw Hill, New York, 621 p.

WMS associés ltée, 1986. Restigouche Site Selection Study. Réalisé pour Produits Forestiers NBIP Inc., par WMS associés ltée, Fredericton (N.-B).

WMS associés ltée, 1990a. Étude d'impact environnemental des zones d'entraînement en défense aérienne à basse altitude au Nouveau-Brunswick. Réalisé pour le ministère de la Défense Nationale par WMS associés ltée, Fredericton (N.-B).

WMS associés ltée, 1990b. Normes de références pour une étude d'impact environnemental pour le lieu d'élimination des déchets solides de NBIP, à Dalhousie (Nouveau-Brunswick). Réalisé pour Produits Forestiers NBIP, Inc., par WMS associés ltée, Fredericton (N.-B). 32 p.

WMS associés ltée, 1990c. Vérification de la gestion des déchets en 1990. Produits forestiers NBIP Inc., Dalhousie (Nouveau-Brunswick). Réalisé pour Produits Forestiers NBIP, Inc., par WMS associés ltée, Fredericton (N.-B). 6 p.

CHAPITRE DOUZE

COMMUNICATIONS PERSONNELLES

12.0 COMMUNICATIONS PERSONNELLES

Ayles, R., ingénieur de district, ministère des Transports, Nouveau-Brunswick, Campbellton (N.-B.)

Baird, G., ministère de l'Aide au revenu, Fredericton (N.-B.)

Blanchard, L., secrétaire administratif, aéroport de Charlo, Charlo (N.-B.)

Bourque, C., professeur de biochimie, Université de Moncton, Moncton (N.-B.)

Bujold, M., chef des sapeurs-pompiers, Service d'incendie d'Eel River Crossing, Eel River Crossing (N.-B.)

Cogswell, E., Direction de la pêche sportive et de la chasse, ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Cooper, W., spécialiste technique principal de l'environnement, Énergie NB, Fredericton (N.-B.)

Doucet, E., administrateur de commission scolaire, district 35, Dalhousie (N.-B.)

Dumont, R., directeur des affaires, district scolaire 36, Dalhousie (N.-B.)

Eden, K., chef des sapeurs-pompiers, ville de Dalhousie, Dalhousie (N.-B.)

Fitzsimmons, P., commis des services publics, ville de Dalhousie, Dalhousie (N.-B.)

Graham, G., Chemins de fer nationaux, Moncton (N.-B.)

Griffiths, J., Direction de la planification de l'utilisation des terres, ministère des Affaires municipales du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Guinchard, S., agent des permis, Pêches et Océans Canada, Moncton (N.-B.)

Hinds, H., professeur, Département de biologie, et conservateur, Connell Memorial Herbarium, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Hooper, W., Section de l'aménagement de la pêche sportive, Direction de la pêche sportive et de la chasse, ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Kresta, V., Direction des opérations, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Labillois, G., directeur général de bande, réserve d'Eel River, Eel River (N.-B.)

Madden, A., biologiste de district, ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Campbellton (N.-B.)

Maillet, R., Direction des opérations, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Mason, O., Direction des techniques de la circulation, ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

McKay, C., directeur des Services ambulanciers, Fredericton (N.-B.)

McNair, R., agent des pêches, Pêches et Océans Canada, Dalhousie (N.-B.)

Nowlan, G., Pêches et Océans Canada, Moncton (N.-B.)

Peron, S., Commission industrielle du Restigouche Inc., Campbellton (N.-B.)

Reinhardt, M., Direction des opérations, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Roy, J., Président, Roy Consultants Ltée, Bathurst (N.-B.)

Steeves, A., Direction des techniques de la circulation, ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Thompson, G., Direction de la planification, ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Walker, W., ministère de la Santé et des Services communautaires du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.)

Warren, Dr. H., Warren Biotechnology, Easthampton (N. J.)

Williams, L., Emploi et Immigration Canada, Fredericton (N.-B.)

ÉIE D'UNE INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES DE NBIP PROPOSÉ, DALHOUSIE JUNCTION, NOUVEAU-BRUNSWICK

ANNEXES

Préparé pour:

PRODUIT FORESTIERS NBIP INC.

Préparé par:

Société d'études environnementales
Jacques et Whitford, ltée.

JWEL 31388
OCTOBRE 1991

ANNEXE A DIRECTIVES POUR UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT D'UNE INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS - DALHOUSIE JUNCTION (N.-B.)

ANNEXE B VÉRIFICATION DE LA GESTION DES DÉCHETS EN 1990

ANNEXE C REGISTRES DE SONDAGE

ANNEXE D COURBES D'ESSAIS DE HVORSLEV

ANNEXE E RAPPORT GÉOTECHNIQUE

ANNEXE F DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU - RUISSEAU HAMILTON

ANNEXE G CLASSIFICATION DES HABITATS DES SALMONIDÉS

ANNEXE H FLORE VASCULAIRE

ANNEXE I LISTE ANNOTÉE DES OISEAUX ET DES MAMMIFÈRES

ANNEXE J ÉTUDE DES TRANSPORTS

ANNEXE K DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU PROVENANT D'AUTRES LIEUX D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

ANNEXE A

DIRECTIVES POUR UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT D'UNE INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES DE NBIP - DALHOUSIE JUNCTION (N.-B.)

DIRECTIVES POUR UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT D'UNE INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES DE NBIP - DALHOUSIE JUNCTION (N.-B.)

REMISES PAR LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
DE LA PROVINCE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

À

PRODUITS FORESTIERS NBIP INC.

LE 23 MAI 1990

Table des matières

1.0 Introduction

2.0 Conduite de l'EIE et préparation du rapport

- 2.1 Généralités
- 2.2 Justification du projet
- 2.3 Identification et analyse des solutions de rechange
  - 2.3.1 Solutions de rechange au projet
  - 2.3.2 Autres emplacements
  - 2.3.3 Autres méthodes
- 2.4 Description du projet
  - 2.4.1 Description physique
- 2.5 Description de l'environnement actuel
- 2.6 Méthodologie pour l'étude d'impact sur l'environnement
  - 2.6.1 Établissement des paramètres de l'étude
  - 2.6.2 Identification des questions environnementales importantes
  - 2.6.3 Prévision des effets environnementaux
  - 2.6.4 Surveillance, réduction et indemnisation
- 2.7 Normes de référence
- 2.8 Consultation auprès de la population

3.0 Questions environnementales importantes

4.0 Références

DIRECTIVES POUR UNE ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT D'UNE INSTALLATION D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS À DALHOUSIE JUNCTION (N.-B.)

1.0 Introduction

Ces directives servent à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement concernant le projet de construction et d'exploitation par Produits forestiers NBIP Inc. d'une installation d'élimination des déchets solides produits par l'exploitation de l'usine NBIP à Dalhousie. L'installation proposée est destinée à l'élimination des fibres de bois, de l'écorce, des sables, des cendres de chaudière et des boues de clarificateur.

Les directives identifient les questions environnementales importantes découlant du projet.

Le Règlement 87-83 - Règlement sur les études d'impact sur l'environnement établi en vertu de la Loi sur l'assainissement de l'environnement identifie les modalités précises pour la tenue d'une EIE. Un résumé des modalités se trouve également dans le document intitulé Étude d'impact environnemental au Nouveau-Brunswick.

Le ministre de l'Environnement, aux fins de l'étude d'impact sur l'environnement relativement au projet, peut exiger que NBIP examine des questions qui ne relèvent pas de la portée des règlements actuels, s'il juge qu'une telle mesure est nécessaire pour assurer la protection de l'environnement.

2.0 Conduite de l'EIE et préparation du rapport

2.1 Généralités

Les présentes directives fournissent une structure et une orientation pour l'étude d'impact sur l'environnement et la rédaction du rapport et font ressortir les questions environnementales importantes à aborder. Toutefois, NBIP sera fortement encouragé à inclure dans l'analyse de l'impact du projet les autres questions qui pourraient découler des discussions avec les membres du public et des organismes de révision et les autres intervenants.

Afin de faciliter la mise en oeuvre de l'EIE, le ministre a nommé un Comité de révision composé de spécialistes techniques de divers organismes gouvernementaux dont le secteur d'activités peut être touché par le projet. NBIP sera fortement encouragé à consulter les membres du Comité de révision avant de soumettre officiellement le rapport de l'EIE ainsi que les autres organismes gouvernementaux, les scientifiques et les experts

techniques touchés.

2.2 Justification du projet

Le rapport de l'EIE devrait expliquer l'objectif du projet et les incidences si l'installation n'était pas construite.

2.3 Identification et analyse des solutions de rechange

Une analyse des solutions de rechange au projet ainsi que des autres moyens pouvant être utilisés pour exécuter le projet s'imposent pour toute prise de décisions comportant des effets environnementaux, sociaux et économiques. Il s'agit des emplacements et des techniques de rechange ainsi que des autres moyens d'éliminer chaque type de déchets et de réduire les impacts sur l'environnement.

Afin d'évaluer le coût environnemental associé à chacune de ces options, et son lien par rapport au coût économique et social, le rapport de l'EIE doit présenter une analyse des principales options envisagées pour la mise en oeuvre du projet.

2.3.1 Solutions de rechange au projet

Le rapport de l'EIE devrait comparer le projet par rapport aux autres options. Celles-ci devraient comprendre : a) aucune mesure, b) réduction directe de la quantité des déchets, c) compostage d'une partie ou de la totalité des déchets, d) flux de déchets multiples et e) autres.

Le rapport de l'EIE devrait comparer les solutions de rechange en fonction des critères suivants :

a) risques de détérioration physique ou de contamination chimique des eaux souterraines et de surface
b) effets des risques décrits en a) sur les composantes biotiques
c) risques pour la santé liés à a) et b)
d) effets de la construction et de l'exploitation sur les écosystèmes terrestres locaux et le biotope connexe
e) création de conditions nuisibles
f) sécurité du système
g) coûts

2.3.2 Autres emplacements

Le rapport devrait décrire le processus de sélection d'un emplacement, y compris une évaluation de chaque emplacement pour ce qui est des questions environnementales liées habituellement à la construction et à l'exploitation d'une installation

d'enfouissement sanitaire, tels que le transport, l'évacuation des lixiviats, le ruissellement, la qualité de l'eau, la nuisance, les questions sociales, y compris les risques pour la santé et la sécurité.

2.3.3 Autres méthodes

Le rapport de l'EIE devrait :

Étudier d'autres méthodes pour traiter les déchets à toutes les étapes du projet, y compris d'autres méthodes pour traiter les différents déchets, d'autres conceptions pour la collecte et le traitement des lixiviats ainsi que d'autres techniques qui pourraient s'appliquer.

Fournir une explication des autres méthodes d'enfouissement sanitaire (en particulier, comparer l'aménagement de tout l'emplacement à celui de l'emplacement par étapes), et les incidences de ces méthodes par rapport à la quantité de lixiviats, aux exigences du terrain et à la durée de l'emplacement.

2.4 Description du projet

Le rapport de l'EIE devrait décrire toutes les étapes du projet d'enfouissement sanitaire, y compris la construction, l'exploitation, la désaffectation et la remise en état.

2.4.1 Description physique

Le rapport de l'EIE devrait :

Décrire l'emplacement, la dimension et les limites de l'emplacement proposé, la disposition physique et l'infrastructure, la propriété des terrains contigus et les caractéristiques de l'emplacement, y compris l'inclinaison, l'aspect, les débouchés et la végétation actuelle. Il devrait décrire la géologie locale, les caractéristiques du sol ainsi que la profondeur, particulièrement en ce qui a trait au déplacement des lixiviats et aux risques d'effets sur l'eau souterraine.

Décrire les activités liées à la construction, à l'exploitation et à la remise en état de l'emplacement. Il devrait inclure des renseignements sur l'accumulation des déchets, l'assèchement, le chargement, le transport et les installations de déchargement.

Inclure une description détaillée de la quantité, de la provenance et des composantes des déchets, y compris une description de tous les déchets supplémentaires à inclure de temps à autre dans le lieu d'enfouissement sanitaire. De l'information sur les caractéristiques chimiques et physiques des déchets, ainsi qu'une analyse complète des composés chimiques, doit être fournie. Puisque plus d'un type de déchets y seront éliminés, l'interaction physique et chimique de ces déchets en diverses combinaisons doit être abordée.

Déterminer la quantité et la qualité de tous les effluents, liquides et gazeux, qui pourraient être dégagés dans l'environnement devraient être déterminées.

Identifier les odeurs associées aux déchets et aux effluents, y compris les odeurs associées à un bassin d'entreposage des lixiviats.

Décrire la technologie de rétention proposée et le système de collecte des effluents et des écoulements. Inclure une description des matériaux (argile ou synthétique) utilisés comme revêtement et recouvrement du lieu d'enfouissement sanitaire.

Décrire la capacité de l'emplacement. Si l'élévation du niveau pour accroître la durée de l'emplacement est une option, les incidences environnementales d'une telle option doivent être examinées.

Décrire la nécessité et les méthodes proposées pour assurer le niveau de sécurité souhaitée de l'emplacement.

Décrire et justifier toute dérogation aux Lignes directrices sur le choix d'un emplacement des installations d'élimination des déchets solides au Nouveau-Brunswick.

Expliquer la possibilité d'agrandir l'emplacement et toute intention de la part de NBIP à cet égard.

2.5 Description de l'environnement actuel

L'alinéa 31.1(1) de la Loi sur l'assainissement sur l'environnement définit "environnement" comme suit :

a) l'air, l'eau ou le sol,
b) la vie végétale et animale, y compris la vie humaine,
c) les conditions sociales, économiques, culturelles et esthétiques influant sur la vie de l'homme ou d'une collectivité dans la mesure où elles se rattachent à l'alinéa a) ou b)

ci-dessus.

L'EIE devrait décrire l'environnement du lieu proposé pour permettre au lecteur de comprendre les interactions possibles avec le projet. Le rapport devrait décrire les autres choix concernant les questions environnementales importantes énumérées au numéro 3.0, à titre de base pour prédire les changements environnementaux et pour la surveillance des effets subséquents.

Le promoteur devrait décrire l'environnement actuel en ce qui a trait aux composantes biotiques, telles que les plantes et les animaux rares et menacés d'extinction ainsi que les zones d'hivernement du chevreuil. Les utilisations actuelles et précédentes des terres devraient être identifiées. Il faudrait inclure une liste et une courte description des autres activités d'enfouissement sanitaire dans la zone immédiate ainsi que des préoccupations environnementales et sociales connexes.

2.6 Méthodologie pour l'étude d'impact sur l'environnement

Les références devraient être bien documentées au cours de l'EIE.

2.6.1 Établissement des paramètres de l'étude

Le promoteur doit définir les limites temporelles et spatiales de l'étude.

Le rapport de l'EIE devrait décrire l'échéancier associé à la préparation du terrain et à la construction, à l'exploitation, à la restauration et à la remise en état de l'emplacement après la fin du projet.

Les limites par rapport à l'espace pour le projet doivent inclure les zones associées à la préparation des matériaux destinés au transport (y compris les systèmes d'assèchement et de manutention des cendres), le transport des matériaux, la transmission du bruit et les limites physiques d'un emplacement.

2.6.2 Identification des questions environnementales importantes

Afin d'orienter l'EIE, NBIP devrait identifier les questions susceptibles d'être considérées comme ayant une valeur environnementale particulière. Une liste des questions environnementales importantes se trouve dans la partie 3.0.

2.6.3 Prévision des effets environnementaux

L'étude d'impact sur l'environnement devrait viser principalement à prévoir les changements que subiront les composantes

environnementales, en mettant l'accent sur les questions environnementales importantes mentionnées dans la partie 3.0. Ces prévisions devraient tenir compte de tous les aspects et de toutes les phases du projet, ainsi que de tous ses effets secondaires, cumulatifs ou synergiques. Il faudrait prédire les effets environnementaux si le lieu est situé près des autres lieux d'enfouissement sanitaire.

En prédisant les effets sur les diverses composantes environnementales, il faudra déterminer la qualité et la quantité des lixiviats provenant des divers matériaux à inclure dans le lieu d'enfouissement sanitaire et d'autres combinaisons possibles de matériaux de déchets. Les incidences des caractéristiques des sols et de la géologie sous-jacents par rapport à la mobilité des lixiviats doivent être examinées.

L'étude d'impact devrait prédire la nature, l'ampleur, la durée et la portée (répartition géographique) des effets. Le niveau de confiance et le degré d'incertitude devraient être indiqués.

Les prévisions de l'impact environnemental peuvent être une combinaison d'analyses suggestives et objectives. Lorsque c'est possible, le promoteur devrait tenter d'adopter une méthode objective pour évaluer les effets. Dans le cas où on a recours à des expériences, des spéculations et des jugements d'experts, les contraintes des analyses devraient être indiquées.

L'EIE devrait indiquer l'importance des effets prédits sur chaque composante environnementale. Il faudrait établir des critères objectifs pour déterminer l'importance des effets par la consultation auprès des membres du Comité de révision et des autres intervenants.

2.6.4 Surveillance, réduction et indemnisation

Le rapport de l'EIE devrait décrire les moyens qui seront utilisés pour éviter les effets environnementaux ou réduire ces effets. Il devrait indiquer comment ce plan abordera toute la législation environnementale applicable et les Lignes directrices sur le choix de l'emplacement des installations d'élimination des déchets solides au Nouveau-Brunswick. Il faudrait inclure des analyses de coûts pour les méthodes de contrôle de la pollution.

Dans l'EIE, le promoteur devrait prendre des engagements concernant la surveillance des composantes environnementales susceptibles de subir des effets. Les programmes de surveillance devraient inclure ceux qui décrivent les conditions de base, mettant à l'essai les prévisions de l'impact sur l'environnement et vérifient l'efficacité des méthodes de contrôle ou de réduction. Dans les cas où les effets prédits ne peuvent être

quantifiés objectivement, les données de surveillance devraient pouvoir combler ces lacunes.

Les programmes de surveillance doivent être complémentaires aux demandes de surveillance de la conformité aux règlements.

NBIP doit identifier l'approche qu'elle entend utiliser pour offrir une indemnisation dans le cas d'effets sur l'environnement social et l'environnement biotique qui ne peuvent être évités ou réduits convenablement.

2.7 Normes de référence

NBIP est tenu de soumettre les normes de référence en réponse aux lignes directrices finales. Celles-ci doivent décrire les méthodes proposées pour effectuer l'EIE ainsi que les moyens que NBIP entend prendre pour consulter la population.

Les normes de référence seront examinées par le Comité de révision et des commentaires seront soumis à NBIP. NBIP doit tenir compte de toute remarque que pourrait faire le Comité de révision sur les normes de référence comme les premiers commentaires sur l'analyse de l'EIE.

2.8 Consultation auprès de la population

Au cours de l'EIE, NBIP devrait consulter toutes les personnes qui pourraient être touchées par la construction et l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire, et devrait examiner les préoccupations exprimées. La consultation du public aidera à identifier les questions environnementales ainsi que les préoccupations, attitudes, objectifs et valeurs du public et pourrait prendre la forme de séances portes ouvertes ou de rencontres publiques.

3.0 Questions environnementales importantes

L'EIE devrait mettre l'accent, sans y être limité, sur les prévisions des impacts et des effets relatives aux questions environnementales importantes qui sont énumérées ci-dessous. Celles-ci ont été identifiées par le Comité de révision au cours de la première étape de l'EIE, à la suite de l'analyse du document "Environmental Overview Proposed Solid Waste Disposal Site Dalhousie Junction, NB" (préparé le 25 octobre 1989 pour Produits forestiers Inc. NBIP par Subsurface Surveys).

Le rapport de l'EIE doit :

Prédire les effets du projet sur la qualité des eaux souterraines et de surface.

Inclure les effets du déplacement des lixiviats dans l'eau souterraine ou de surface ainsi que les effets de l'érosion, des incendies et des déversements de pétrole.

Prédire l'effet du projet sur la santé et la sécurité des humains.

Expliquer ces effets quant à la qualité de l'eau potable, à la circulation, aux incendies, aux effets des animaux et des oiseaux nuisibles.

Prédire les effets du projet sur le poisson d'importance commerciale, récréative ou autochtone et sur son habitat (tel que défini à l'article 34 de la Loi sur les pêcheries).

Inclure une discussion des effets possibles sur la truite et son habitat dans les ruisseaux Hamilton et Black, ainsi que sur le saumon et la truite et leurs habitats dans la rivière Eel.

Prédire les effets de la construction et de l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire sur les plantes et les animaux, et leurs habitats.

Inclure les effets sur les populations locales de chevreuil, les populations de plantes et d'animaux rares et menacés d'extinction ainsi que sur les autres populations d'animaux et de plantes.

Prédire les effets du lieu d'enfouissement sanitaire proposé sur les utilisations actuelles et futures des terres.

Prédire les effets du lieu d'enfouissement proposé et du système de transport connexe sur les valeurs des propriétés.

Prédire les effets de la circulation accrue le long de la route proposée pour le transport des déchets.

Inclure une explication des effets possibles des déversements pouvant survenir durant le transport des déchets.

4.0 Références

Environmental Overview Proposed Solid Waste Disposal Site Dalhousie Junction, N.B. (Préparé le 25 octobre 1989 pour Produits forestiers NBIP Inc. par Subsurface Surveys).

Règlement 87-83, Règlement sur l'étude d'impact sur l'environnement établi en vertu de la Loi sur l'assainissement de l'environnement.

Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement. Étude d'impact environnemental au Nouveau-Brunswick.

Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. Lignes directrices sur le choix d'un emplacement des installations d'élimination des déchets solides au Nouveau-Brunswick. Révision septembre 1989.

ANNEXE B

VÉRIFICATION DE LA GESTION DES DÉCHETS EN 1990

VÉRIFICATION DE LA GESTION DES DÉCHETS EN 1990

PRODUITS FORESTIERS NBIP INC.
DALHOUSIE (N.-B.)

Réalisé pour :

PRODUITS FORESTIERS NBIP INC.

Par :

WMS associés ltée

WMS 3208
90 09 24

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.0	INTRODUCTION	1
2.0	PHASE I : ÉVALUATION QUANTITATIVE DES DÉCHETS	2
2.1	Données antérieures	2
2.2	Vérification de la gestion des déchets	2
3.0	DÉTERMINATION DES SOURCES	3
3.1	Analyse comparative	3
3.1.1	Volume	3
3.1.2	Composition	3
3.2	Solutions de rechange en vue de la réduction	4
3.2.1	Convoyeur Plilon	4
3.2.2	Monte-grumes	4
3.2.3	Centre de déchargement des camions	5
3.3	Cendres	5
4.0	RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE	6

1.0 INTRODUCTION

Produits forestiers NBIP Inc. élimine actuellement ses déchets de fibres de bois et autres déchets solides, consistant en des cendres de chaudière et des boues de clarificateur, dans un lieu d'enfouissement situé sur le site de son usine de Dalhousie, au Nouveau-Brunswick. L'utilisation continue de cette installation et d'autres sites possibles, à proximité de l'usine, exigerait des terrains additionnels, qui ne sont pas disponibles, ou entraînerait un empiètement sur la baie de Dalhousie-est. En outre, la durée de vie d'un site agrandi serait très limitée.

NBIP a choisi un site pour une nouvelle installation d'élimination des déchets solides, à l'ouest de Dalhousie Junction. Ce projet a été enregistré en vertu du **Règlement sur les études d'impact environnemental, Loi sur l'assainissement de l'environnement** (Règlement 87-83 du Nouveau-Brunswick). Le ministre de l'Environnement a exigé une étude d'impact environnemental (ÉIE).

Les lignes directrices de l'ÉIE exigent une description détaillée de la raison d'être du projet, ainsi qu'une évaluation approfondie des solutions de rechange au projet et d'autres technologies. C'est pourquoi, NBIP a décidé d'effectuer cette étude de vérification de la gestion des déchets. Les renseignements provenant de cette étude seront essentiels pour déterminer la durée de vie et la conception des installations proposées.

La vérification de la gestion des déchets en question a comporté deux étapes. La phase I a consisté en une évaluation quantitative générale des déchets. On a déterminé les volumes, la composition et le taux de production approximatif de déchets. La phase II a permis de déterminer les sources principales du flux de déchets et les caractéristiques et proportions de chaque composé.

2.0 PHASE I : ÉVALUATION QUANTITATIVE DES DÉCHETS

2.1 Données antérieures

L'un des principaux paramètres de la conception du lieu d'élimination des déchets solides est la quantité de déchets produits. On a déterminé les taux de production de déchets pour l'usine en juillet 1988 (Sub Surface Surveys 1988). Les principaux éléments du flux de déchets consistaient en des déchets de fibres de bois (79 pour cent), des cendres (38 pour cent) et des boues de clarificateur (1 pour cent) (voir figure 1). Le volume annuel estimatif de déchets était de 132 489 mètres cubes.

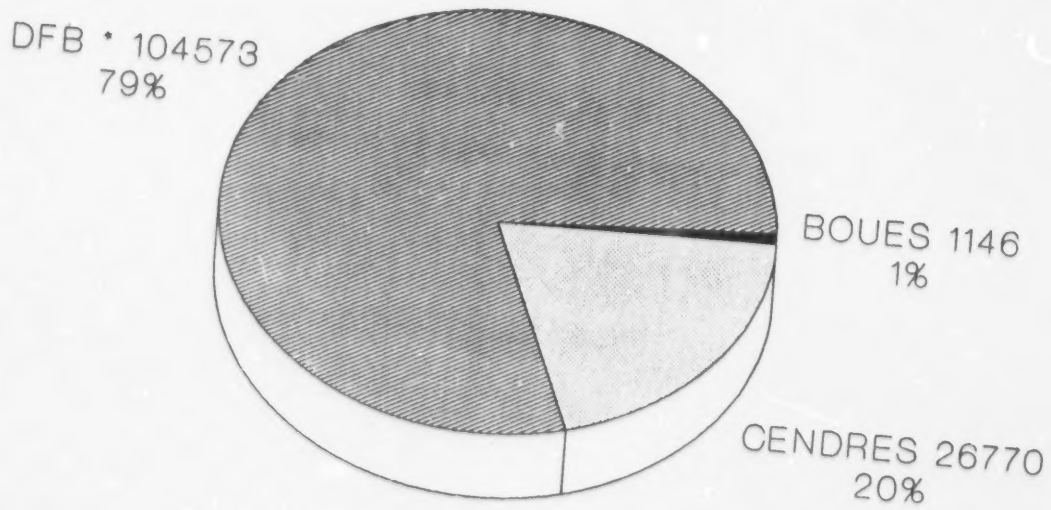
Une vérification semblable des déchets effectuée en décembre 1988 a révélé que la quantité de déchets produite était de 26 pour cent inférieure, soit 98 250 mètres cubes (voir figure 2). La proportion de cendres a augmenté de 38 pour cent, jusqu'à 37 153 mètres cubes, et la production de tous les autres déchets (sauf les déchets municipaux) a diminué de 42 pour cent. Les déchets qui aboutissent au lieu d'enfouissement municipal de Dalhousie n'ont pas été inclus dans cette évaluation, tandis que les boues et les déchets de fibres de bois ont été groupés. Les boues et les déchets de fibres de bois représentent la tranche restante de 62 pour cent du flux de déchets annuel estimatif. On n'a pas noté la présence de boues de clarificateur.

2.2 Vérification de la gestion des déchets

Cette vérification détaillée de la gestion des déchets a été effectuée en août 1990. Les données ont été recueillies du 1er au 10 août et du 23 au 28 août. La production annuelle totale de déchets par l'usine est évaluée à 89 021 mètres cubes, volume qui est de beaucoup inférieur aux volumes estimatifs de 132 489 mètres cubes de juillet 1988 et de 98 250 mètres cubes de décembre 1988. La figure 3 présente le volume estimatif annuel de déchets par type pour août 1990. Les boues représentent la plus grande partie du flux de déchets, soit 44 pour cent, tandis que les déchets de fibres de bois et les cendres représentent respectivement 34 et 22 pour cent de ce flux.

FIGURE 1
VOLUME ANNUEL DE DÉCHETS PAR TYPE : JULLIET 1988

(EN MÈTRES CUBES)

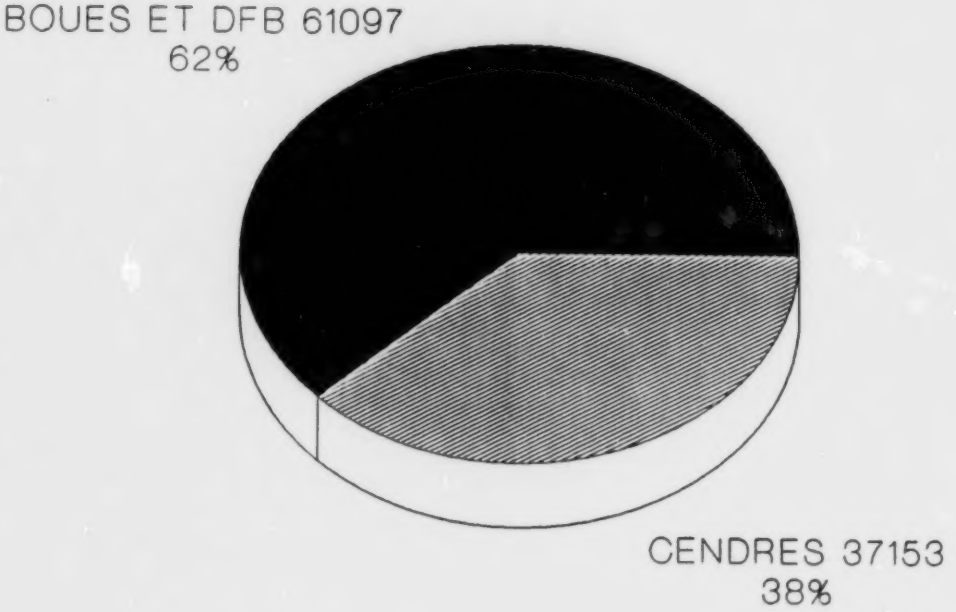


* DFB = DÉCHETS DE FIBRES DE BOIS

SOURCE: SUB SURFACE SURVEYS (1988)

FIGURE 2
VOLUME ANNUEL DE DÉCHETS PAR TYPE : DÉCEMBRE 1988

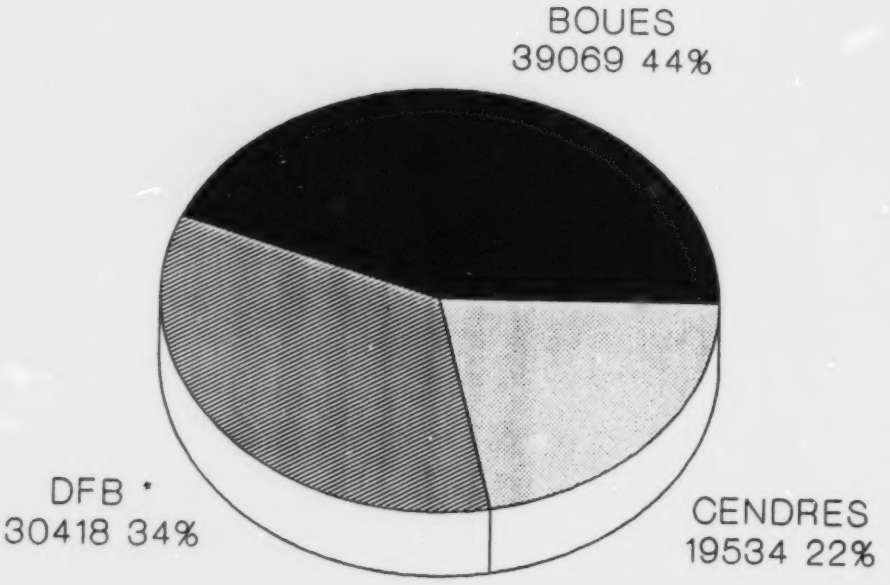
(EN MÈTRES CUBES)



SOURCE: SUB SURFACE SURVEYS (1988)
DFB • DÉCHETS DE FIBRES DE BOIS

FIGURE 3
VOLUME ANNUEL DE DÉCHETS PAR TYPE : AOÛT 1990

(EN MÈTRES CUBES)



* DFB = DÉCHETS DE FIBRES DE BOIS

3.0 DÉTERMINATION DES SOURCES

En juillet 1990, des représentants de WMS se sont rendus dans les installations de NBIP pour amorcer la phase I. Après un survol des opérations de l'usine, le personnel de WMS a inspecté les divers points de collecte des déchets dans la cour de l'usine. Sept points importants de collecte des déchets ont été observés. Ces renseignements ont été comparés aux volumes calculés lors de la phase I et complétés au cours de la phase II.

3.1 Analyse comparative

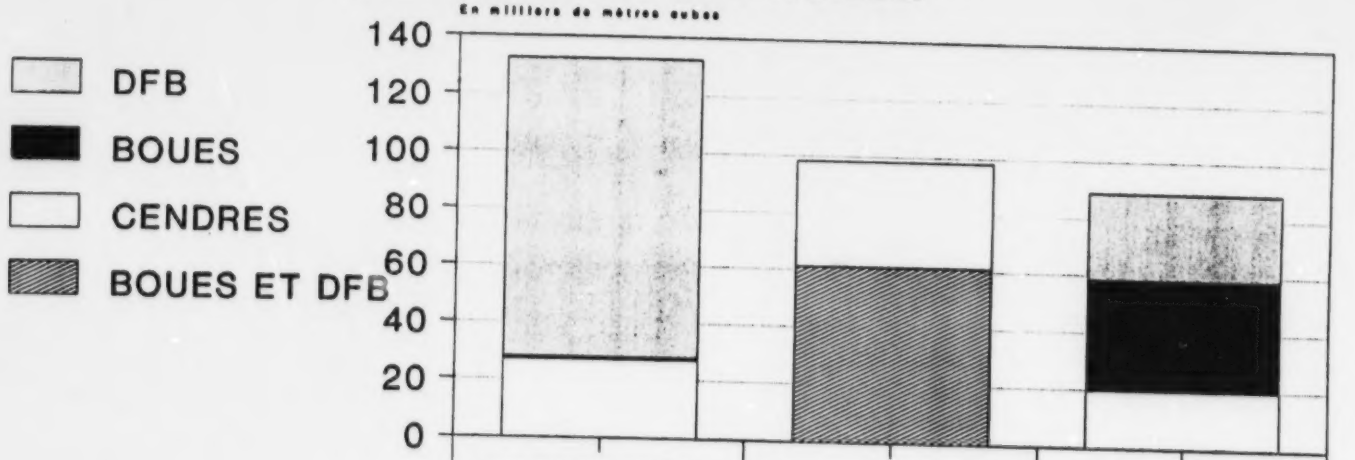
3.1.1 Volume

Le volume du flux de déchets a beaucoup diminué, semble-t-il, au cours des deux dernières années. La figure 4 compare les résultats obtenus avec ceux de la vérification antérieure. Le volume annuel estimatif de déchets est tombé de 132 489 mètres cubes en juillet 1988 à 89 021 mètres cubes en août 1990. Ces diminutions du volume résultent de mesures proactives de réduction des déchets prises par NBIP au cours des deux dernières années. Elles représentent des réductions des quantités de cendres et de déchets de fibres de bois contenues dans le flux de déchets de l'usine.

3.1.2 Composition

Il y a eu des écarts importants dans la composition du flux de déchets entre juillet 1988 et août 1990 (figure 4). Selon les observations faites en juillet 1988, on a évalué que 104 573 mètres cubes de déchets de fibres de bois, représentant 79 pour cent du flux de déchets, étaient produits par l'usine. Ce chiffre était de beaucoup inférieur à celui d'août 1990, car il n'y avait alors que 30 418 mètres cubes de déchets de fibres de bois (34 pour cent du flux de déchets). En outre, en juillet 1988, les boues de clarificateur ne représentaient apparemment qu'un pour cent du flux de déchets, soit un volume de 1 146 mètres cubes, tandis qu'en août 1990, on estimait que 39 069 mètres cubes de boues, soit 44 pour cent du flux de déchets total, seraient produits annuellement. A noter

FIGURE 4
COMPARISON DE LA VÉRIFICATION DE LA GESTION DES DÉCHETS DE LA NBIP
(VOLUME DE DÉCHETS ANNUEL)



	JULLIET 1988 •	DÉCEMBRE 1988	AOÛT 1990
DFB	104,573		30,418
BOUES	1,146		39,069
CENDRES	26,77	37,153	19.534
BOUES ET DFB		61,097	
TOTAL	132,489	98,25	89,021

SOURCE : SUB SURFACE SURVEYS (1988) •
DFB ▪ DÉCHETS DE FIBRES DE BOIS

qu'au cours de la vérification de la gestion des déchets effectuée en août 1990, la production de boues a atteint des niveaux maximum, tandis que d'autres éléments, soit les déchets de fibres de bois et les cendres, se situaient à des niveaux normaux, selon le personnel de NBIP.

3.2 Solutions de rechange en vue de la réduction

Il semble y avoir des occasions limitées de réduction additionnelle du flux de déchets de NBIP. Il y a déjà eu une réduction notable du volume de déchets au cours des deux dernières années.

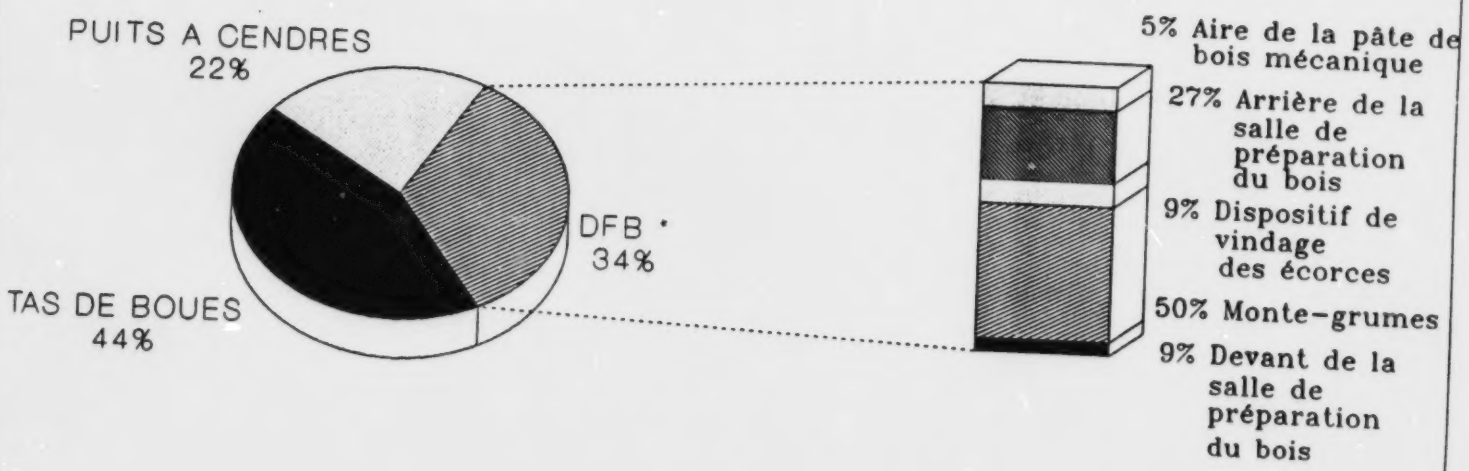
3.2.1 Convoyeur Plilon

Il y a, cependant, certains changements qui devraient être apportés au système afin d'accroître l'efficacité de la réduction du flux des déchets. Un objectif possible en matière de réduction des volumes des déchets, est l'efficacité accrue du système de convoyeurs Plilon. Le système existant a été conçu pour une capacité de 600 tonnes par jour, mais il transporte actuellement 1 000 tonnes par jour. Récemment, la perte de matériaux a été atténuée par l'ajout de brosses sur le convoyeur.

3.2.2 Monte-grumes

La plupart des déchets provenant des fibres de bois (50 pour cent) sont causés par le monte-grumes (voir figure 5), qui est conçu pour charger les billes pendant l'été, de la Baie de Dalhousie au système de convoyeurs. Ces déchets comportent également toutes les fibres de bois perdues le long du convoyeur qui relie le monte-grumes et la salle de préparation du bois. Les billes sont chargées sur le monte-grumes à l'aide d'un jet d'eau, ce qui a pour effet d'enlever environ 50 pour cent des déchets de fibres de bois sur les grumes. Beaucoup de fibres de bois sont également perdues pendant le chargement lorsque le jet d'eau détache les déchets de fibres de bois des billes. Ces déchets vont se ramasser au point d'entrée. En raison de la disposition du monte-grumes, l'utilisation

FIGURE 5
ORIGINE DES DÉCHETS : AOÛT 1990



* DFB = DÉCHETS DE FIBRES DE BOIS

d'un socle en béton pour recycler les déchets de fibres de bois dans le cycle de fabrication ne semble pas possible. Il y a déjà des socles en béton à plusieurs endroits le long du convoyeur. Ainsi, certains des déchets de fibres de bois qui tombent du convoyeur sont récupérés. Les déchets de fibres de bois qui ne peuvent être brûlés sont ceux qui sont en contact avec le gravier entourant le socle en béton.

3.2.3 Centre de déchargement des camions

Le centre de déchargement des camions traite 27 pour cent des déchets de fibres de bois (voir figure 5). Bien que les grumes soient poussées dans la baie à cet endroit, certains des déchets de fibres de bois qui se sont détachés pendant le transport en camion tombent sur la route. L'utilisation de socles en béton à cet endroit pourrait réduire de beaucoup la quantité de déchets de fibres de bois produite ici. Cependant, à l'égard de la circulation dense, le coût de l'entretien de socles en béton adéquats pourrait être prohibitif. Les autres sources de déchets de fibres de bois semblent peu importantes; il y a un dispositif de décharge des déchets de fibres de bois (9 pour cent) à l'avant de la salle de préparation du bois et de l'aire de la pâte de bois mécanique (5 pour cent).

Une réduction accrue du flux de déchets, sans modifier les systèmes existants, surtout en ce qui a trait aux déchets de fibres de bois, ne semble pas être possible. Cette détermination est basée sur la valeur des déchets de fibres de bois récupérés, par rapport aux coûts en capital et aux frais d'exploitation du matériel et aux procédés nécessaires pour la récupération, tout en atteignant un degré élevé de qualité.

3.3 Cendres

Les cendres des chaudières sont stockées temporairement dans un puits recouvert de béton, où il y a décantation des cendres solides. En draguant les cendres avec une grue, une certaine quantité d'eau est incluse. Des problèmes surgissent pendant le transport des déchets en raison de leur forte teneur en eau. NBIP a l'intention de demander à des spécialistes de l'élimination des cendres d'étudier ce problème, avant la mise en service du nouveau site d'enfouissement.

4.0 RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE

La vérification en question a été effectuée comme une étude secondaire de l'Étude d'impact environnemental pour le lieu d'élimination des déchets solides proposé.

Il faudrait éliminer 89 021 mètres cubes de déchets par année. Les procédures employées à l'usine ont permis de réduire le volume de déchets de 33 pour cent depuis juillet 1988. On estime que les résultats obtenus représentent les conditions normales, à l'exception des boues, qui ont atteint des niveaux maximums pendant l'été de 1990 en raison de problèmes opérationnels.

Toute réduction additionnelle importante du volume de déchets nécessitera de grands changements dans l'infrastructure actuelle, telles que d'autres améliorations du système de convoyeurs. En raison de la courte durée de la vérification de la gestion des déchets, il est suggéré qu'afin de mieux gérer les futurs problèmes associés aux déchets, il faudra mettre sur pied un système de repérage et d'enregistrement des volumes de déchets. Cette initiative fournira un registre courant des déchets, et facilitera ainsi leur gestion.

ANNEXE C

REGISTRES DE SONDAGE

SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS DANS LES REGISTRES DES SONDAGES ET DES PUITS D'ESSAI

DESCRIPTION DES SOLS

Les propriétés comportementales (c.-à-d. la plasticité et la perméabilité) ont préséance sur la gradation des particules pour la description des sols.

Terminologie décrivant la structure des sols :

Désséchés :	-	présentant des signes apparents d'altération due à l'oxydation des minéraux d'argile, à des craques de retrait, etc.
Fissurés :	-	comportant des fissures et donc une structure en blocs
Larvés :	-	composés de couches de silt et d'argile alternant régulièrement
Stratifiés :	-	composés de couches alternatives de divers types de sols, par ex. du silt et du sable ou du silt et de l'argile
Bien granoclassés :	-	comportant une vaste gamme de grosseurs de grain et des quantités importantes de toutes les particules de grosseurs intermédiaires
Granoclassés uniformément :	-	composés surtout d'une grosseur de grain

Terminologie utilisée pour décrire les strates de sol, selon le pourcentage de grosseurs de particules individuelles présentes :

Trace ou occasionnelles	moins de 10 %
Quelques-unes	10 à 20 %
Adjointes (par ex. silteuses ou sablonneuses)	20 à 35 %
Et (par ex. silt et sable)	35 à 50 %

La terminologie standard employée pour décrire les sols pulvérulents comporte la densité relative, déterminée par des essais en laboratoire ou grâce à la valeur N obtenue lors de l'essai de pénétration standard (le nombre de coups de masse de 140 livres (64 kg), donnés d'une hauteur de 30 po (760 mm), nécessaires pour enfoncer un échantillonneur à cuiller à fente de 2 po (50,8 mm) D.E., d'un pied (305 mm) dans le sol.

Densité relative	Valeur N	% de densité relative
Très peu denses	<4	<15
Peu denses	4-10	15-35
Compactes	10-30	35-65
Denses	30-50	65-85
Très denses	>50	>85

La terminologie standard utilisée pour décrire les sols pulvérulents comporte la consistance, basée sur la résistance au cisaillement des sols non drainés mesurée à l'aide d'essais au scissomètre in situ, d'essais au pénétromètre, d'essais de compression simple, ou à l'occasion, d'essais de pénétration standard.

Consistance	Résistance au cisaillement des sols non drainés		Valeur N
	kips/pi^2	kPa	
Très mous	<0,25	<12,5	<2
Mous	0,25-0,5	12,5-25	2-4
Fermes	0,5-1,0	25-50	4-8
Rigides	1,0-2,0	50-100	8-15
Très rigides	2,0-4,0	100-200	15-30
Durs	>4,0	>200	>30

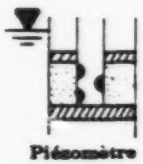
SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS (SUITE)

TRACÉ DES STRATES

Gravier et blocs | Sable | Silt | Argile | Remblai | Roche de fond ignée | Roche de fond sédimentaire | Roche de fond métamorphique

MESURE DU NIVEAU D'EAU

Sondage ou colonne montante



Piézomètre

ÉCHANTILLONS

SS...	Échantillon prélevé avec une cuiller à fente (obtenu à l'aide de l'essai de pénétration standard)
ST...	Tube Shelby ou tube à paroi mince
PS...	Échantillon obtenu avec un carottier à piston
BS...	Échantillon en vrac
WS...	Échantillon obtenu par injection
RC...	Carotte AXT, BXL, etc. Carottes obtenues à l'aide de trépans au diamant standard

AUTRES ESSAIS

G...	Densité
H...	Analyse hydrométrique
S...	Analyse granulométrique
y...	Poids unitaire
C...	Consolidation
CD..	Essai drainé et consolidé à l'appareil triaxial
CU...	Essai non drainé et consolidé à l'appareil triaxial avec mesures de la pression interstitielle
UU...	Essai non drainé et non consolidé à l'appareil triaxial
DS...	Cisaillement direct
P....	Perméabilité du sol

DESCRIPTION DE LA ROCHE

La description de la roche de fond est basée sur la désignation de la qualité de la roche (RQD).

La classification est basée sur un pourcentage modifié de récupération des carottes, où tous les morceaux de carotte intacts de plus de 100 mm de longueur sont comptés comme récupérés. Les plus petits morceaux sont considérés comme ayant été produits par un cisaillement étroit, une fissuration, une faille ou une altération de la masse rocheuse, et ne sont pas comptés. Dans la plupart des cas, un essai RQD est effectué sur une carotte NXL. Cependant, cet essai peut être effectué sur diverses grosseurs de carottes, si la plupart des fissures causées par des contraintes de forage sont faciles à distinguer des fractures normales sur place.

RQD	QUALITÉ DE LA ROCHE
90-100	Excellente, intacte, saine
75-90	Bonne, massive, fissurée modérément ou saine
50-75	Passable, en blocs et veinée, fracturée
25-50	Mauvaise, fragmentée et très veinée ou en blocs, très fracturée
0-25	Très mauvaise, broyée, extrêmement fracturée.

SYMBOLS AND TERMS USED ON THE BOREHOLE AND TEST PIT RECORDS

SOIL DESCRIPTION

Behavioural properties (i.e. plasticity, permeability) take precedence over particle gradation in describing soils.

Terminology describing soil structure:

Desiccated	-	having visible signs of weathering by oxidization of clay minerals, shrinkage cracks, etc.
Fissured	-	having cracks, and hence a blocky structure
Varved	-	composed of regular alternating layers of silt and clay
Stratified	-	composed of alternating layers of different soil types, e.g. silt and sand or silt and clay
Well Graded	-	having wide range in grain sizes and substantial amounts of all intermediate particle sizes.
Uniformly Graded	-	predominantly of one grain size.

Terminology used for describing soil strata based upon the proportion of individual particle sizes present:

Trace, or occasional	less than 10%
Some	10-20%
Adjective (e.g. silty or sandy)	20-35%
And (e.g. silt and sand)	35-50%

The standard terminology to describe cohesionless soils includes the relative density, as determined by laboratory test or by the Standard Penetration Test 'N' - value: the number of blows of 140 pound (64kg) hammer falling 30 inches (760mm), required to drive a 2 inch (50.8mm) O.D. split spoon sampler one foot (305mm) into the soil.

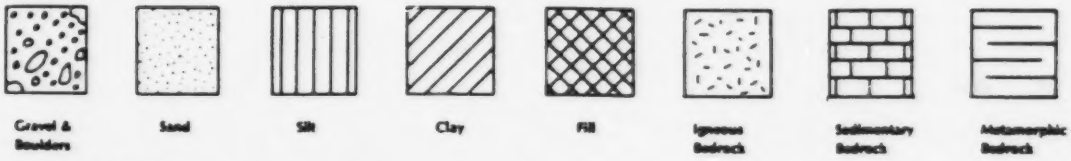
Relative Density	'N' Value	Relative Density %
Very Loose	<4	<15
Loose	4-10	15-35
Compact	10-30	35-65
Dense	30-50	65-85
Very Dense	>50	>85

The standard terminology to describe cohesive soils includes the consistency, which is based on undrained shear strength as measured by insitu vane tests, penetrometer tests, unconfined compression tests, or occasionally by standard penetration tests.

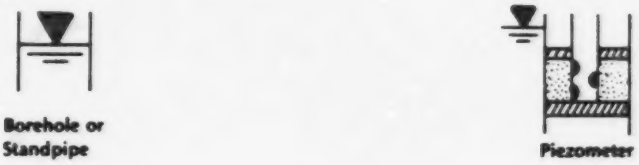
Consistency	Undrained Shear Strength kips/sq.ft.	Undrained Shear Strength kPa	'N' Value
Very Soft	<0.25	<12.5	<2
Soft	0.25-0.5	12.5-25	2-4
Firm	0.5-1.0	25-50	4-8
Stiff	1.0-2.0	50-100	8-15
Very Stiff	2.0-4.0	100-200	15-30
Hard	>4.0	>200	>30

SYMBOLS AND TERMS CONTINUED

STRATA PLOT



WATER LEVEL MEASUREMENT



SAMPLES

SS.... Split spoon sample (obtained by performing the standard penetration test)
ST.... Shelby tube or thin wall tube
PS.... Piston sample
BS.... Bulk sample
WS.... Wash sample
RC.... Rock core
AXT, BXL, etc....
Rock core samples obtained with the use of standard diamond drilling bits.

OTHER TESTS

G..... Specific gravity
H..... Hydrometer analysis
S..... Sieve analysis
γ.... Unit weight
C..... Consolidation
CD.... Consolidated drained triaxial
CU.... Consolidated undrained triaxial with pore pressure measurements
UU.... Unconsolidated undrained triaxial
DS.... Direct shear
P..... Field permeability

ROCK DESCRIPTION

The description of bedrock is based on the rock quality designation (RQD).

The classification is based on a modified core recovery percentage in which all pieces of sound core over 100mm long are counted as recovery. The smaller pieces are considered to be due to close shearing, jointing, faulting, or weathering in the rock mass and are not counted. In most cases RQD is run on NXL core; however, it can be used on different core sizes if the bulk of the fractures caused by drilling stresses are easily distinguishable from normal insitu fractures.

RQD	ROCK QUALITY
90-100	Excellent, intact, very sound
75-90	Good, massive, moderately jointed or sound
50-75	Fair, blocky and seamy, fractured
25-50	Poor, shattered and very seamy or blocky, severely fractured
0-25	Very poor, crushed, very severely fractured.

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH1-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-07-30 WATER LEVEL 0.8 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH1-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
	100.59						mm								
0		Forest floor LOAM, black, rich in organics			SS	1	50	8							
	100.0														
1		SAND and GRAVEL, Silty, brown		▼	SS	2	250	25							
					SS	3	275	82							
2															
3															
	97.2														
		BEDROCK, Conglomerate, highly fractured			RC	4	% 100	% 0							
	96.6														
4		EOH @ 3.96m													
5															
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH2A-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-07-31 WATER LEVEL 1.3 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH2A-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
0	100.49														
	99.9	Forest floor LOAM, black, rich in organics													
1		SAND and GRAVEL, Silty, brown			A										
2	98.1														
		EOH @ 2.44m													
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH2B-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-01 WATER LEVEL 2.5 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH2B-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
	100.49						mm								
0		Forest floor LOAM													
	100.0														
1		SAND and GRAVEL, Silty, brown													
2	97.8														
3		CLAY, Silty with sand, brown			SS	1	150	28							
	97.1														
4		CONGLOMERATE, red, very loosely cemented, highly fractured			RC	2	% 100	% 0							
					RC	3	100	0							
5	95.5														
		EOH @ 5.03m													
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH2C-M

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. WMS 3138

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

BOREHOLE No. BH2C-M

DATES: BORING 90-08-02

WATER LEVEL 2.4 on 90 08 20

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
							mm								
0	100.45														
	100.2	Rotted WOOD and DEBRIS			SS	1	406	5							
		SILT, Clayey, with some Sand			SS	2	457	22							
1					SS	3	610	20							
					SS	4	330	55							
2	97.9			▼											
		CONGLOMERATES, fine to coarse grained, red, loosely consolidated where coarse grained, highly fractured			SS	5	254	40							
					SS	6	254	103							
3							%	%							
					RC	7	100	0							
4															
					RC	8	100	0							
5															
					RC	9	100	0							
6															
					RC	10	100	0							
7															
8															
9															
10															

Continued Next Page

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH2C-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-02 WATER LEVEL 2.4 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH2C-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-Ion Detector
10		CONGLOMERATES, fine to coarse grained, red, loosely consolidated where coarse grained, highly fractured			RC	11	100	0							
11															
					RC	12	100	5							
12															
13					RC	13	100	5							
14					RC	14	100	5							
15	84.9														
		EOH @ 15.54m													
16															
17															
18															
19															
20															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH3A-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-13 WATER LEVEL 1.1 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH3A-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
0	105.20	OVERBURDEN													
1															
2	102.8	EOH @ 2.44m													
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH3B-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-13 WATER LEVEL 1.3 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH3B-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
	105.12						mm								
0		OVERBURDEN													
1															
2															
3	102.1														
		CONGLOMERATE, fractured													
4	101.2	EOH @ 3.96m													
5															
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH3C-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-14 WATER LEVEL 1.0 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH3C-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
	105.03						mm								
0		OVERBURDEN													
1															
2															
3	101.7						%	%							
4		CONGLOMERATES, fine to coarse grained, red, loosely consolidated where coarse grained, highly fractured			RC	1	100	0							
5					RC	2	100	0							
6					RC	3	100	0							
7					RC	4	100	0							
8					RC	5	100	0							
9					RC	6	100	0							
10															

Continued Next Page

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH3C-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-14 WATER LEVEL 1.0 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH3C-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
10															
	94.1				RC	7	100	0							
11		EOH @ 10.89m													
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH4-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-12 WATER LEVEL 1.6 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH4-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
0	110.50	OVERBURDEN													
1															
2	107.8														
3		CONGLOMERATE, fractured													
4	106.5	EOH @ 3.96m													
5															
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH5-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-10 WATER LEVEL 1.0 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH5-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
0	102.27														
	101.7	Forest floor LOAM, black, rich in organics													
1		CLAY, Silty, some sand and gravel, brown		▼	SS	1	50	5							
	100.5														
2	100.2	SAND and GRAVEL, Silty, red			SS	2	150	31							
		CLAY, Silty, some sand and gravel, brown													
3	99.2				SS	3	50	30							
		CONGLOMERATE, sandstones, red, conglomerates loosely consolidated, fractured			RC	4									
4	98.3	EOH @ 3.96m													
5															
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH6-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-08 WATER LEVEL 1.1 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH6-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
	97.10						mm								
0		Forest floor LOAM, black			SS	1	150	3							
	96.4														
1		CLAY, Silty with sand, grey		▼	SS	2	300	6							
	95.8														
		SAND and GRAVEL, Silty, brown			SS	3	200	22							
2					SS	4	300	20							
					SS	5	600	61							
3					SS	6	200	121							
	93.6														
		CONGLOMERATE, red, very coarse grained, fractured					%	%							
4															
					RC	7	100	0							
5															
	91.6														
		EOH @ 5.49m													
6															
7															
8															
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH7A-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-09 WATER LEVEL 1.1 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH7A-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
0	97.74														
		OVERBURDEN													
2	95.3														
		EOH @ 2.44m													
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH7B-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-09 WATER LEVEL 1.0 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH7B-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY mm	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
0	97.73	OVERBURDEN													
3	94.2	EOH @ 3.58m													
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH7C-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-09 WATER LEVEL 0.9 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

BOREHOLE No. BH7C-M

DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-ion Detector
	97.74						mm								
0		Forest floor LOAM, black													
	97.0														
1		SAND and GRAVEL, Silty, grey			SS	1	220	22							
	96.1				SS	2	250	20							
2		CLAY, Silty, grey			SS	3	400	9							
	95.2														
3		SILT, Clayey, with sand and gravel, brown			SS	4	200	25							
					SS	5	150	24							
4	93.3				SS	6	150	39							
		CONGLOMERATE, red, fine to very coarse grained, loosely cemented where coarse grained					%	%							
5					RC	7	100	0							
6					RC	8	100	0							
7					RC	9	100	90							
8	89.5														
		EOH @ 8.23m													
9															
10															

WMS associates ltd.

BOREHOLE RECORD

BH8-M

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION SOLID WASTE DISPOSAL SITE, DALHOUSIE JUNCTION

DATES: BORING 90-08-12 WATER LEVEL 1.3 on 90 08 20

PROJECT No. WMS 3138

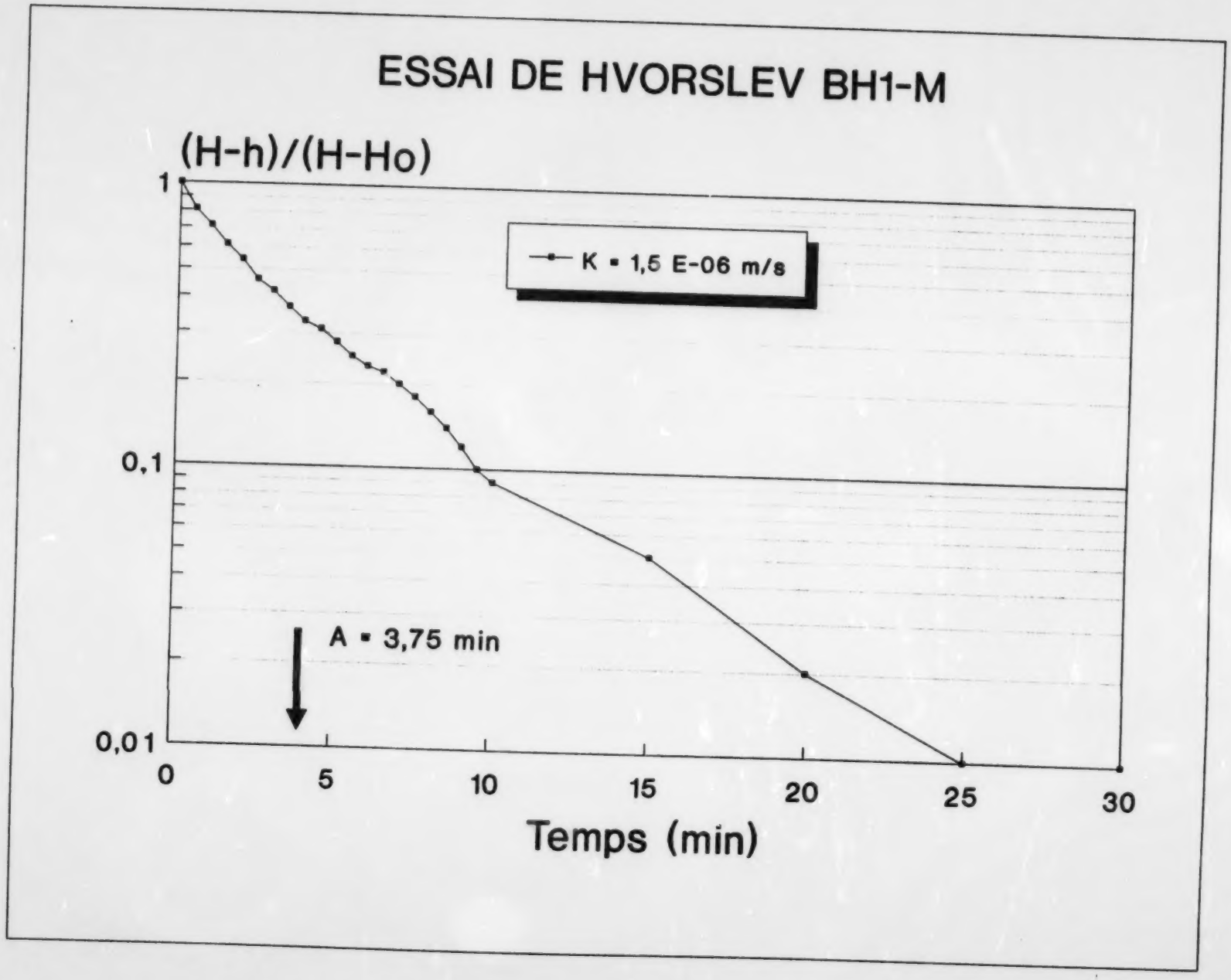
BOREHOLE No. BH8-M

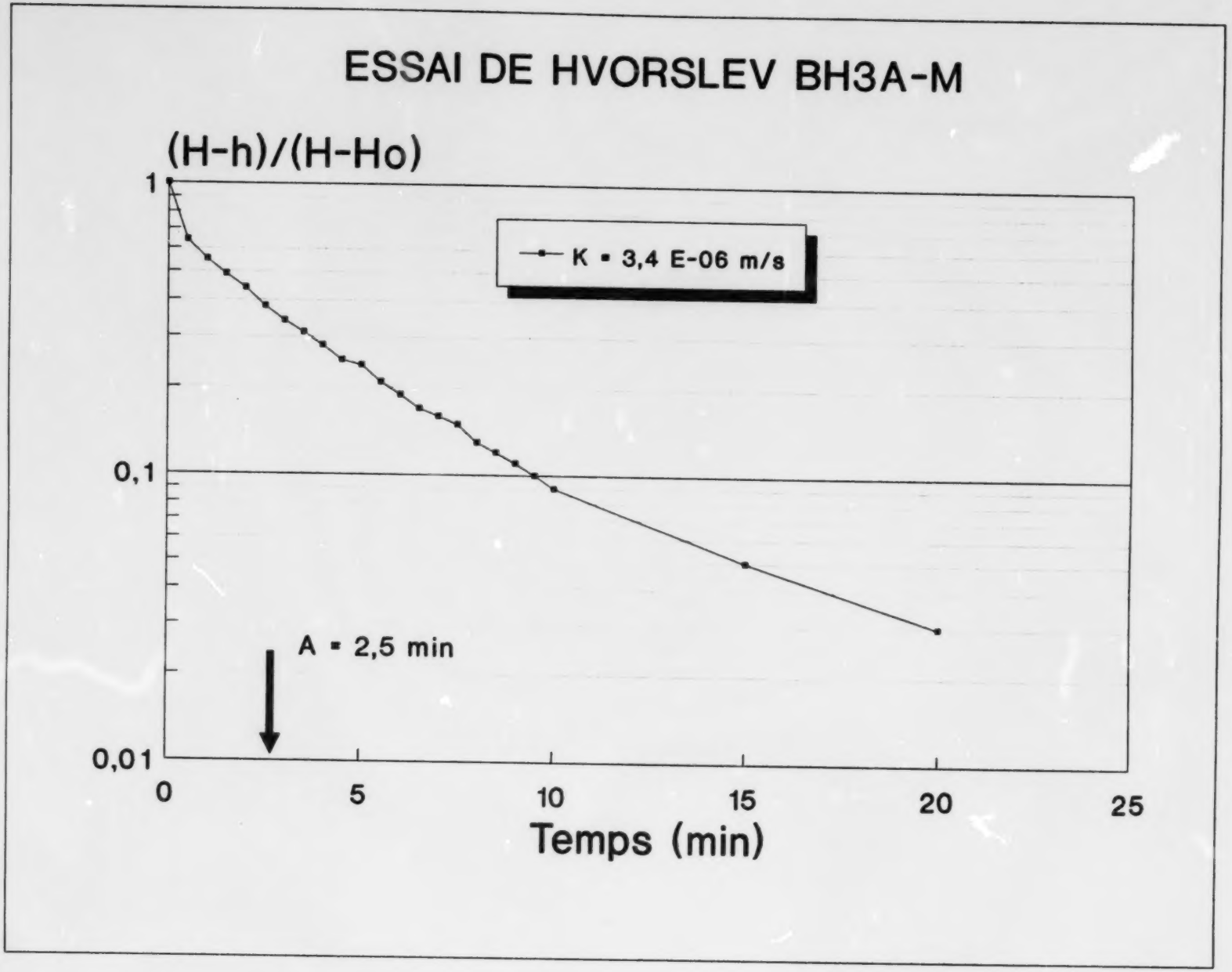
DATUM GEODETIC

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	SAMPLES TYPE	SAMPLES NUMBER	SAMPLES RECOVERY	SAMPLES N-VALUE OR RQD	WELL CONSTRUCTION	CHEMICAL ANALYSES (ppm) Laboratory TPH	Benzene	Toluene	Ethylbenz	Xylene	Photo-Ion Detector
	99.52						mm								
0		OVERBURDEN													
1															
2															
3	96.5														
		CONGLOMERATE, red			RC	1	% 100	% 0							
	95.6														
4		EOH @ 3.96m													
5															
6															
7															
8															
9															
10															

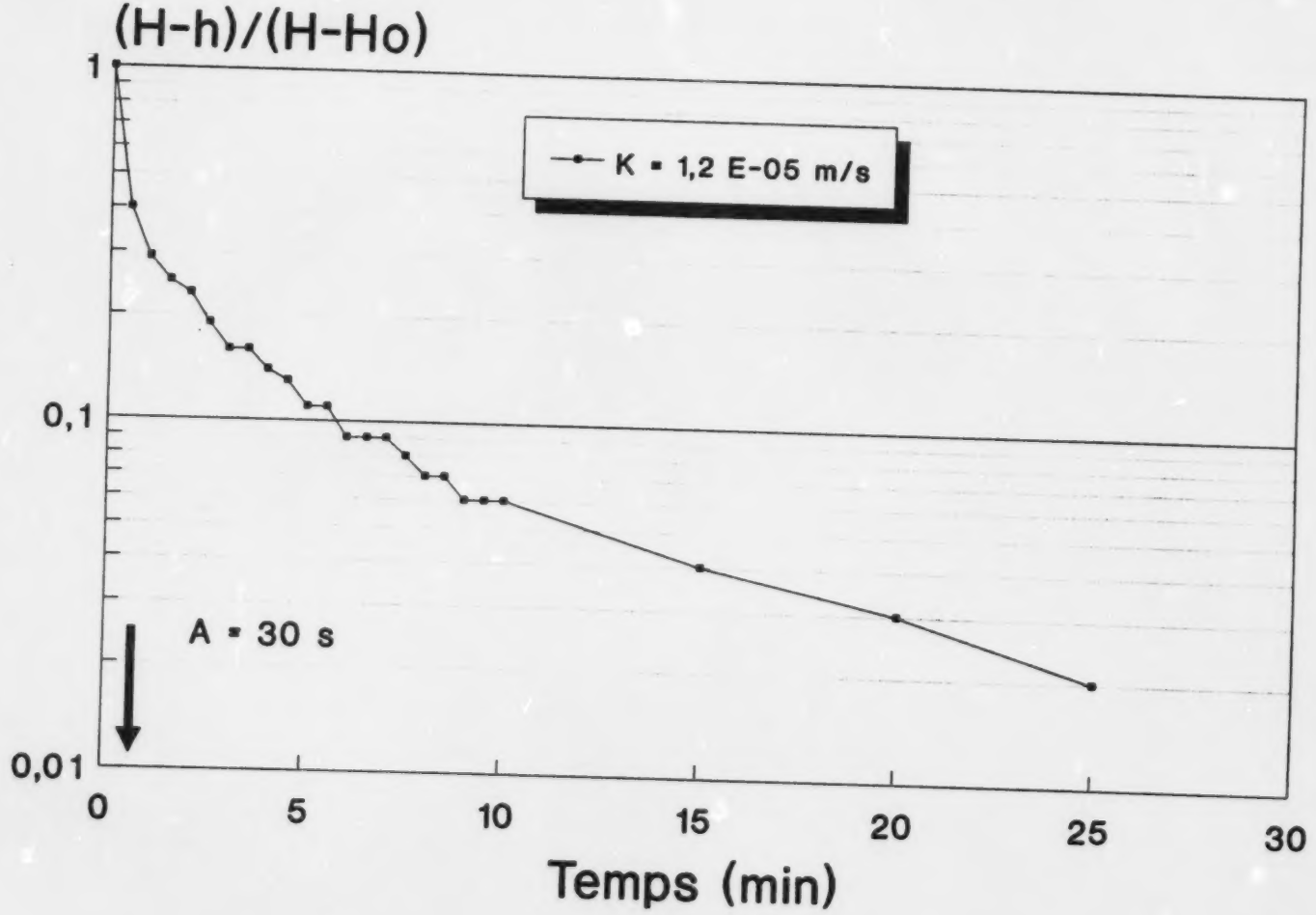
ANNEXE D

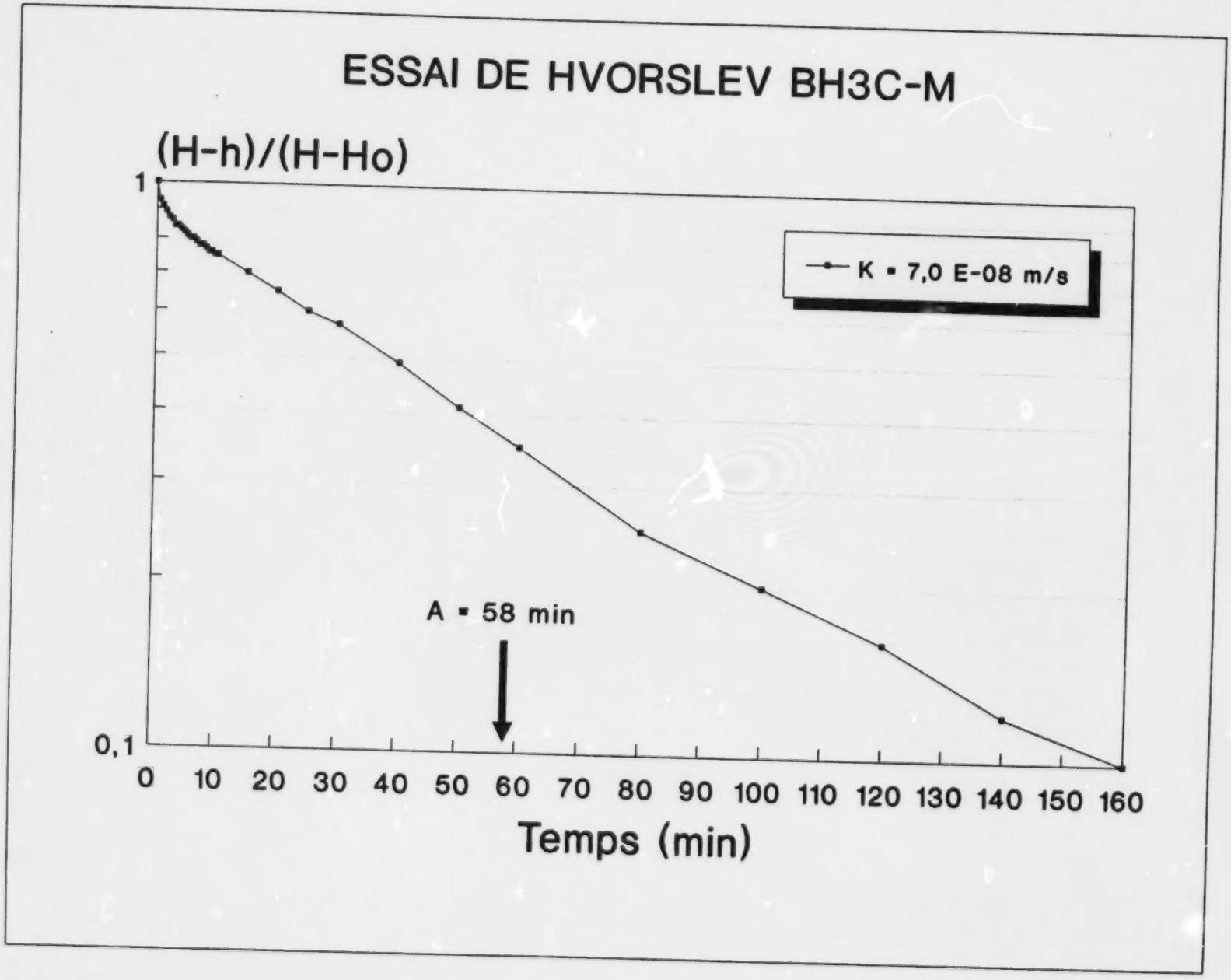
COURBES D'ESSAIS DE HVORSLEV

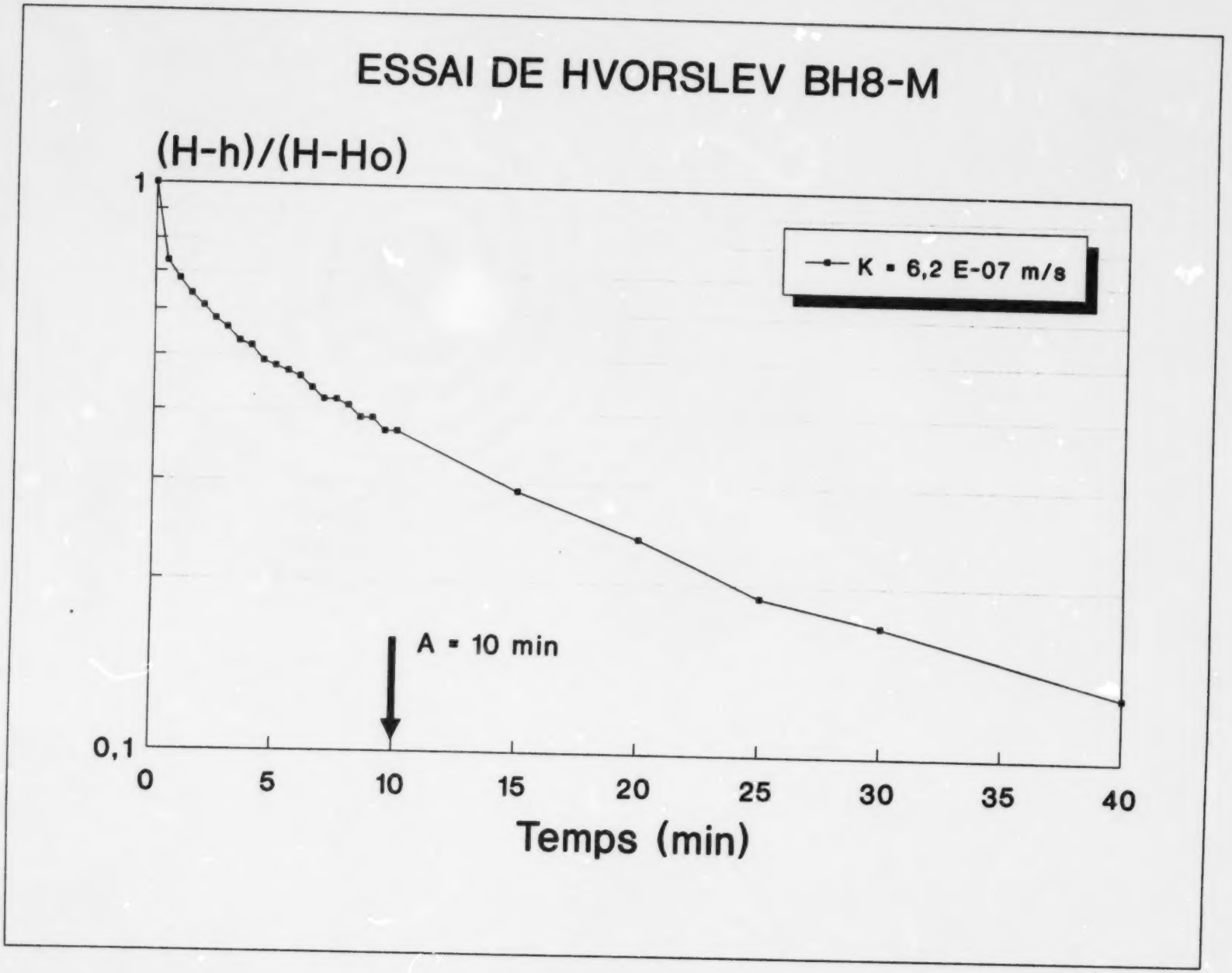

ESSAI DE HVORSLEV BH1-M
(H-h)/(H-Ho)
1
0,1
0,01
K = 1,5 E-06 m/s
A = 3,75 min
0
5
10
15
20
25
30
Temps (min)

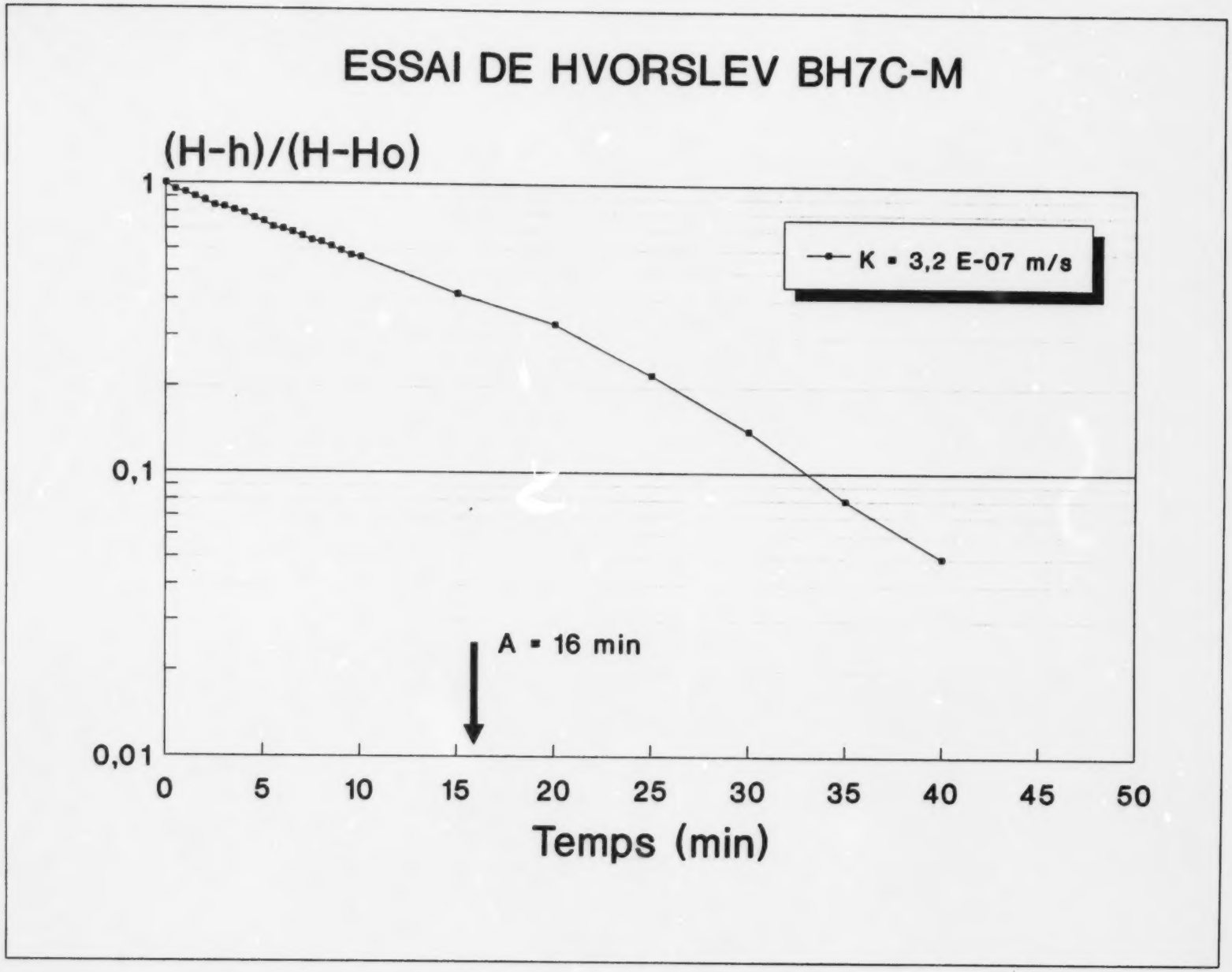

ESSAI DE HVORSLEV BH3A-M
(H-h)/(H-Ho)
1
0,1
0,01
K = 3,4 E-06 m/s
A = 2,5 min
0
5
10
15
20
25
Temps (min)

ESSAI DE HVORSLEV BH3B-M




ESSAI DE HVORSLEV BH3C-M
(H-h)/(H-Ho)
1
0,1
K = 7,0 E-08 m/s
A = 58 min
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160
Temps (min)


ESSAI DE HVORSLEV BH8-M
(H-h)/(H-Ho)
1
0,1
K = 6,2 E-07 m/s
A = 10 min
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Temps (min)


ESSAI DE HVORSLEV BH7C-M
(H-h)/(H-Ho)
1
0,1
0,01
K = 3,2 E-07 m/s
A = 16 min
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
Temps (min)

ANNEXE E

RAPPORT GÉOTECHNIQUE

ENQUÊTE GÉOTECHNIQUE

SUR LE LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES DE NBIP PROPOSÉ POUR DALHOUSIE (N.-B.)

DESTINÉE À PRODUITS FORESTIERS NBIP INC.

F 2166

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.0	INTRODUCTION	1
2.0	GÉOLOGIE DU SITE ET GÉOLOGIE GÉNÉRALE	1
2.1	Géologie du site	1
2.2	Géologie générale	2
2.2.1	Géologie de la roche de fond	2
2.2.2	Géologie des dépôts meubles	3
2.2.3	Dépôts d'agrégats granulaires	3
3.0	MÉTHODES EMPLOYÉES POUR LES TRAVAUX SUR LE TERRAIN ET LES ESSAIS EN LABORATOIRE	4
4.0	PROFIL DU SOL ET DE LA ROCHE DE FOND SUR LE SITE	4
4.1	Terre végétale	5
4.2	Sédiments superficiels	5
4.3	Roche de fond	5
5.0	CONDITIONS DES EAUX SOUTERRAINES	6
6.0	DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS	6

1.0 INTRODUCTION

Sub Surface Surveys, à la demande de Produits forestiers NBIP, Inc., a effectué une enquête géotechnique sur le lieu d'élimination des déchets proposé, près de Dalhousie Junction, au Nouveau-Brunswick.

D'après les renseignements que nous avons obtenus, ce site aurait une superficie d'environ 20 ha et servirait à l'élimination des déchets solides de l'usine de NBIP, à Dalhousie. Les déchets consisteraient en des écorces, des cendres et des boues clarifiées.

Un programme d'essais sur le terrain et en laboratoire a été réalisé pour le présent rapport, afin d'obtenir des renseignements sur les conditions des sols et des eaux souterraines, nécessaires pour évaluer les caractéristiques géotechniques du site, et pour fournir des données préliminaires en vue de la conception de l'installation d'élimination des déchets.

2.0 GÉOLOGIE DU SITE ET GÉOLOGIE GÉNÉRALE

2.1 Géologie du site

Le site d'élimination des déchets solides proposé se trouve entre le village d'Eel River et le district de service d'intérêt local de Dalhousie Junction. Il est bordé au nord par les Chemins de fer nationaux et jouxte le lieu d'enfouissement des cendres de la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick et l'installation d'élimination des déchets municipaux de la ville de Dalhousie et du village d'Eel River Crossing. L'installation d'élimination des déchets de la CIL est située à l'ouest du site. On peut accéder au site par la route 11, en prenant la sortie de Dalhousie Junction vers le sud sur une distance d'environ 1 km, puis en se dirigeant vers l'est sur un chemin de sable et de gravier. Le site est boisé.

2.2 Géologie générale

Le milieu géologique général des zones voisines du lieu d'élimination des déchets proposé est donné ci-après. On trouvera à la section 4.0 une description détaillée de la géologie observée pendant nos travaux sur le terrain.

2.2.1 Géologie de la roche de fond

Il y a quatre formations de roche de fond (Potter, et al. 1979) dans la région de Dalhousie. Ces formations sont décrites brièvement ci-après.

La formation pennsylvanienne ou récente est la plus jeune de la région et esquisse la vaste région semblable dans les plaines basses, à l'Est du Nouveau-Brunswick. Les plaines basses de la région d'étude et les pentes qui surplombent le lieu d'élimination des déchets solides proposé font partie de cette formation, qui est composée de grès rouge à gris, de conglomérat et de roche silteuse.

On trouve une formation (surtout) mississippienne dans une zone côtière peu étendue, à Point La Nim; cette zone n'est pas décrite en détail en raison de sa situation par rapport au lieu proposé.

Une formation (surtout) dévonienne, qui comporte le mont Dalhousie, se trouve au nord de la région d'étude et de la colline à l'ouest du lieu d'élimination des déchets solides proposé. Cette formation est composée de schistes, de calcaire et de grès, avec un peu de grauwacke, de tuff et de roches volcaniques.

La formation dévonienne consiste en des coulées andésitiques et basaltiques, des tuffs et des roches intrusives associées. Elle se trouve sur la côte, au nord du mont Dalhousie et au sud-ouest de la région d'étude.

2.2.2 Géologie des dépôts meubles

Rampton, et al. (1987) ont réparti la géologie des dépôts meubles de la région d'étude en deux âges : le quaternaire et le préquaternaire. Le préquaternaire consiste en une roche de fond exposée dans la mont Dalhousie, représentant des lithologies et des âges divers. Les dépôts quaternaires sont des sédiments marins et morainiques du Wisconsinien récent.

Les sédiments marins du Wisconsinien récent et (ou) de l'Holocène inférieur sont composés de sable, de silt, de gravier et d'argile. Ces sédiments ont été déposés dans des eaux maritimes peu profondes, sauf à l'échelle locale, qui ont submergé les régions côtières et des sections de nombreuses vallées pendant et après la déglaciation du Wisconsinien récent. Localement, la zone située au sud du mont Dalhousie consiste en une couche et une plaine constituées de sable, de silt et d'un peu de gravier, mesurant en général 0,5 à 3 m d'épaisseur. C'est sur ces dépôts que reposera le lieu d'élimination des déchets solides proposé. Les sédiments morainiques du Wisconsinien récent consistent en du till de fond et d'ablation et en du sable et du gravier associés, déposés directement par la glace de cette ère ou remaniés légèrement par l'eau. A l'échelle nationale, ils consistent en une couche et une plaque composées de till de fond silteux, de till d'ablation mineur, de silt, de sable, de gravier et d'un agglomérat de gravier et de till surtout pierreux (>35 pour cent des roches clastiques sont de la grosseur des cailloux ou un peu plus grosses).

2.2.3 Dépôts d'agrégats granulaires

Les dépôts d'agrégats granulaires ne sont pas répandus dans cette région (ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie 1979). La zone au pied du mont Dalhousie, au nord de la route 11, consiste en du drift stratifié au contact des glaces, composé de sable et de gravier, et peut-être de moellons et de blocs contenant diverses quantités de silt et (ou) d'argile. Il y a un petit dépôt semblable, près de la jonction des deux lignes de transport

d'énergie au complexe du site d'élimination des déchets. Associés aux sédiments qui gisent au pied du mont Dalhousie sont des sédiments marins peu profonds, composés surtout de sable et de gravier.

3.0 MÉTHODES EMPLOYÉES POUR LES TRAVAUX SUR LE TERRAIN ET LES ESSAIS EN LABORATOIRE

Les travaux sur le terrain, effectués les 18 et 19 juillet 1990, ont consisté dans le creusage de 18 puits d'essai à l'aide d'un excavateur tracté. Les puits d'essai ont été creusés à des profondeurs variant entre 3,0 et 7,6 m au-dessous de la surface. On a prélevé des échantillons des sols, on les a mis dans des contenants à l'épreuve de l'humidité et on les a apportés au laboratoire de Fredericton aux fins de classification et d'essai.

Les lieux des puits d'essai sur le terrain ont été choisis par notre personnel et les emplacements et les élévations ont été évalués par H.G. Green Ltd. Les emplacements des sondages sont indiqués sur le dessin F 2166-1 de la présente annexe. Les élévations du sol correspondent à un repère hypothétique sur le site.

Les travaux en laboratoire ont consisté en la classification de matériel, ainsi qu'en une description géologique et en des analyses hygrométriques et granulométriques.

4.0 PROFIL DU SOL ET DE LA ROCHE DE FOND SUR LE SITE

Les strates observées dans les puits d'essai sont décrites en détail ci-après et dans les registres des puits d'essai de la présente annexe. Des coupes-types du site sont présentées aux figures 3, 4 et 5, également jointes à la présente annexe.

4.1 Terre végétale

On a observé une couche de terre végétale noire consistant surtout en de la tourbe, des matières organiques et des racines à tous les emplacements d'essai; l'épaisseur de cette couche variait entre 0,3 et 1,0 m.

4.2 Sédiments superficiels

Sauf pour le puits d'essai n° 9, la terre végétale reposait sur une couche de sédiments composée surtout de sable silteux et de gravier et contenant de petites quantités de particules d'argile, de cailloux et de petits blocs. Dans le puits d'essai n° 9, la terre végétale repose sur la roche de fond. Des analyses granulométriques ont été effectuées sur des échantillons représentatifs des puits d'essai et des courbes de fréquences granulométriques sont présentées aux figures 1 et 2 de la présente annexe. Les parties granulaires des échantillons sont bien granoclassées. La teneur en silt variait entre 6 et 40 pour cent dans les échantillons éprouvés.

4.3 Roche de fond

On a observé la présence de la roche de fond dans les puits d'essai n^{os} 1 à 5 et 9 à 18. Cette roche consistait en du conglomérat brun rougeâtre, à des profondeurs de 0,4 à 6,1 m au-dessous de la surface. La roche était en général altérée et faible en surface. On n'a pas observé de roche dans les puits d'essai n^{os} 6 à 8, car les puits d'essai se terminaient à 3,4 m au-dessous du niveau existant.

Les courbes de niveau de la surface de la roche et de la surface du sol sont données au dessin F 2166-1. La surface de la roche suit généralement le profil du terrain en surface.

5.0 CONDITIONS DES EAUX SOUTERRAINES

Les niveaux d'eau ont été enregistrés dans le cadre du programme d'essais sur le terrain et sont indiqués dans les registres des puits d'essai. En général, le niveau des eaux souterraines observé lors du creusage variait entre environ 1,8 et 2,6 m au-dessous de la surface. On a également observé la présence d'eau juste en-dessous de la terre végétale, à approximativement 0,6 m au-dessous de la surface, dans les puits d'essai n^{os} 11, 12, 15 et 16. Il s'agit d'une nappe phréatique élevée dans le secteur nord-ouest du site.

6.0 DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

Le sol du site, selon ses dépôts naturels, ne répond pas aux exigences minimales actuelles en matière de perméabilité du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. Un examen des courbes de fréquences granulométriques révèle que le coefficient de perméabilité de ces sols se situerait à environ 1×10^{-3} à 1×10^{-6} cm/s.

Les matériaux in situ, cependant, peuvent être mélangés avec de la bentonite pour obtenir l'imperméabilité voulue. L'expérience que nous avons acquise avec des sols semblables laisse supposer que l'ajout de 4 à 6 pour cent de bentonite sodique à une épaisseur de sol de 150 à 200 mm offrirait un revêtement efficace possédant un coefficient de perméabilité de 10^{-8} cm/s ou meilleur. D'autre part, on peut aménager un revêtement en argile importée. Toutefois, on prévoit qu'il sera difficile de trouver une bonne source d'argile à une distance raisonnable du site.

Au cours de la préparation du lieu, tous les arbres, les souches, la terre végétale, la tourbe et les matières organiques devraient être enlevés du site. Le défrichage devrait aller suffisamment dans le till superficiel ou dans la roche de fond pour s'assurer que toutes les matières organiques ont été éliminées complètement.

La surface défrichée devrait ensuite être aménagée de façon à fournir une couche de sol d'au moins 1 000 mm sur l'ensemble du site, et une pente minimale de deux pour cent

visant à faciliter l'écoulement des lixiviats en vue de leur collecte. Dans les secteurs qui ont besoin d'une couche de sol additionnelle, on peut emprunter des matériaux sur place, aux endroits où l'épaisseur du sol est suffisante. Une fois la préparation du site terminée, la surface du sol devrait être compactée avec un gros rouleau compresseur pour la protéger partiellement contre l'érosion et l'infiltration de l'eau pendant les travaux de construction.

Les secteurs du lieu d'enfouissement proposé où on a creusé des puits d'essai devraient être remplis adéquatement d'une couche de sol minimum de 1 000 mm, compactée à au moins 95 pour cent de la densité maximale à sec définie dans la norme D698 de l'ASTM (essai de Proctor standard). Les trous de sonde forés sur le lieu d'enfouissement proposé devraient être obturés avec un riche mélange de sol et de bentonite, avant de mettre des déchets sur le site.

Tel que noté à la section 5.0, la nappe phréatique dans le secteur nord-est du site a été localisée à environ 0,6 m au-dessous du niveau de juillet 1990. Ainsi, la préparation du site exigera peut-être des travaux au-dessous de la nappe phréatique et le creusage de fossés de drainage afin d'abaisser suffisamment le niveau de l'eau pour achever les travaux de préparation.

Dans les secteurs où le niveau de la nappe phréatique est élevé, il sera peut-être nécessaire d'aménager un système de drainage permanent au-dessous du revêtement.

Il faudra creuser une tranchée de coupure sur le périmètre de la partie supérieure du site, à savoir les secteurs sud et sud-ouest, afin de minimiser l'arrivée d'eau sur le site.

Respectueusement,

SUB SURFACE SURVEYS

Lou Areias, ing.
/rt

SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS DANS LES REGISTRES DES SONDAGES ET DES PUITS D'ESSAI

DESCRIPTION DES SOLS

Les propriétés comportementales (c.-à-d. la plasticité et la perméabilité) ont préséance sur la gradation des particules pour la description des sols.

Terminologie décrivant la structure des sols :

Désséchés :	-	présentant des signes apparents d'altération due à l'oxydation des minéraux d'argile, à des craques de retrait, etc.
Fissurés :	-	comportant des fissures et donc une structure en blocs
Larvés :	-	composés de couches de silt et d'argile alternant régulièrement
Stratifiés :	-	composés de couches alternatives de divers types de sols, par ex. du silt et du sable ou du silt et de l'argile
Bien granoclassés :	-	comportant une vaste gamme de grosseurs de grain et des quantités importantes de toutes les particules de grosseurs intermédiaires
Granoclassés uniformément :	-	composés surtout d'une grosseur de grain

Terminologie utilisée pour décrire les strates de sol, selon le pourcentage de grosseurs de particules individuelles présentes :

Trace ou occasionnelles	moins de 10 %
Quelques-unes	10 à 20 %
Adjointes (par ex. silteuses ou sablonneuses)	20 à 35 %
Et (par ex. silt et sable)	35 à 50 %

La terminologie standard employée pour décrire les sols pulvérulents comporte la densité relative, déterminée par des essais en laboratoire ou grâce à la valeur N obtenue lors de l'essai de pénétration standard (le nombre de coups de masse de 140 livres (64 kg), donnés d'une hauteur de 30 po (760 mm), nécessaires pour enfoncer un échantillonneur à cuiller à fente de 2 po (50,8 mm) D.E., d'un pied (305 mm) dans le sol.

Densité relative	Valeur N	% de densité relative
Très peu denses	<4	<15
Peu denses	4-10	15-35
Compactes	10-30	35-65
Denses	30-50	65-85
Très denses	>50	>85

La terminologie standard utilisée pour décrire les sols pulvérulents comporte la consistance, basée sur la résistance au cisaillement des sols non drainés mesurée à l'aide d'essais au scissomètre in situ, d'essais au pénétromètre, d'essais de compression simple, ou à l'occasion, d'essais de pénétration standard.

Consistance	Résistance au cisaillement des sols non drainés		Valeur N
	kips/pi^2	kPa	
Très mous	<0,25	<12,5	<2
Mous	0,25-0,5	12,5-25	2-4
Fermes	0,5-1,0	25-50	4-8
Rigides	1,0-2,0	50-100	8-15
Très rigides	2,0-4,0	100-200	15-30
Durs	>4,0	>200	>30

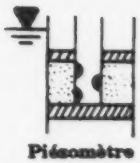
SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS (SUITE)

TRACÉ DES STRATES

Gravier et blocs | Sable | Silt | Argile | Remblai | Roche de fond ignée | Roche de fond sédimentaire | Roche de fond métamorphique

MESURE DU NIVEAU D'EAU

Sondage ou colonne montante



Piézomètre

ÉCHANTILLONS

SS...	Échantillon prélevé avec une cuiller à fente (obtenu à l'aide de l'essai de pénétration standard)
ST...	Tube Shelby ou tube à paroi mince
PS...	Échantillon obtenu avec un carottier à piston
BS...	Échantillon en vrac
WS...	Échantillon obtenu par injection
RC...	Carotte AXT, BXL, etc. Carottes obtenues à l'aide de trépans au diamant standard

AUTRES ESSAIS

G...	Densité
H...	Analyse hydrométrique
S...	Analyse granulométrique
y...	Poids unitaire
C...	Consolidation
CD..	Essai drainé et consolidé à l'appareil triaxial
CU...	Essai non drainé et consolidé à l'appareil triaxial avec mesures de la pression interstitielle
UU...	Essai non drainé et non consolidé à l'appareil triaxial
DS...	Cisaillement direct
P....	Perméabilité du sol

DESCRIPTION DE LA ROCHE

La description de la roche de fond est basée sur la désignation de la qualité de la roche (RQD).

La classification est basée sur un pourcentage modifié de récupération des carottes, où tous les morceaux de carotte intacts de plus de 100 mm de longueur sont comptés comme récupérés. Les plus petits morceaux sont considérés comme ayant été produits par un cisaillement étroit, une fissuration, une faille ou une altération de la masse rocheuse, et ne sont pas comptés. Dans la plupart des cas, un essai RQD est effectué sur une carotte NXL. Cependant, cet essai peut être effectué sur diverses grosseurs de carottes, si la plupart des fissures causées par des contraintes de forage sont faciles à distinguer des fractures normales sur place.

RQD	QUALITÉ DE LA ROCHE
90-100	Excellente, intacte, saine
75-90	Bonne, massive, fissurée modérément ou saine
50-75	Passable, en blocs et veinée, fracturée
25-50	Mauvaise, fragmentée et très veinée ou en blocs, très fracturée
0-25	Très mauvaise, broyée, extrêmement fracturée.

SYMBOLS AND TERMS USED ON THE BOREHOLE AND TEST PIT RECORDS

SOIL DESCRIPTION

Behavioural properties (i.e. plasticity, permeability) take precedence over particle gradation in describing soils.

Terminology describing soil structure:

Desiccated	-	having visible signs of weathering by oxidization of clay minerals, shrinkage cracks, etc.
Fissured	-	having cracks, and hence a blocky structure
Varved	-	composed of regular alternating layers of silt and clay
Stratified	-	composed of alternating layers of different soil types, e.g. silt and sand or silt and clay
Well Graded	-	having wide range in grain sizes and substantial amounts of all intermediate particle sizes.
Uniformly Graded	-	predominantly of one grain size.

Terminology used for describing soil strata based upon the proportion of individual particle sizes present:

Trace, or occasional	less than 10%
Some	10-20%
Adjective (e.g. silty or sandy)	20-35%
And (e.g. silt and sand)	35-50%

The standard terminology to describe cohesionless soils includes the relative density, as determined by laboratory test or by the Standard Penetration Test 'N' - value: the number of blows of 140 pound (64kg) hammer falling 30 inches (760mm), required to drive a 2 inch (50.8mm) O.D. split spoon sampler one foot (305mm) into the soil.

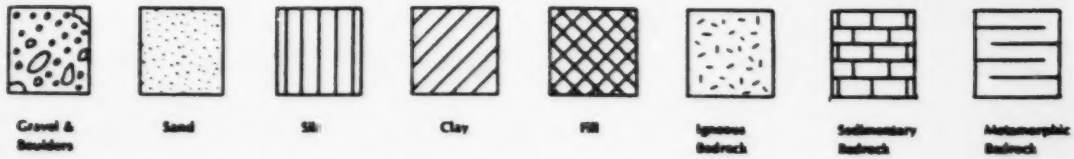
Relative Density	'N' Value	Relative Density %
Very Loose	‹4	‹15
Loose	4-10	15-35
Compact	10-30	35-65
Dense	30-50	65-85
Very Dense	›50	›85

The standard terminology to describe cohesive soils includes the consistency, which is based on undrained shear strength as measured by insitu vane tests, penetrometer tests, unconfined compression tests, or occasionally by standard penetration tests.

Consistency	Undrained Shear Strength kips/sq.ft.	kPa	'N' Value
Very Soft	‹0.25	‹12.5	‹2
Soft	0.25-0.5	12.5-25	2-4
Firm	0.5-1.0	25-50	4-8
Stiff	1.0-2.0	50-100	8-15
Very Stiff	2.0-4.0	100-200	15-30
Hard	›4.0	›200	›30

SYMBOLS AND TERMS CONTINUED

STRATA PLOT



WATER LEVEL MEASUREMENT

Borehole or Standpipe

Piezometer

SAMPLES

SS.... Split spoon sample (obtained by performing the standard penetration test)
ST.... Shelby tube or thin wall tube
PS.... Piston sample
BS.... Bulk sample
WS.... Wash sample
RC.... Rock core AXT, BXL, etc.... Rock core samples obtained with the use of standard diamond drilling bits.

OTHER TESTS

G..... Specific gravity
H..... Hydrometer analysis
S..... Sieve analysis
γ.... Unit weight
C..... Consolidation
CD.... Consolidated drained triaxial
CU.... Consolidated undrained triaxial with pore pressure measurements
UU.... Unconsolidated undrained triaxial
DS.... Direct shear
P..... Field permeability

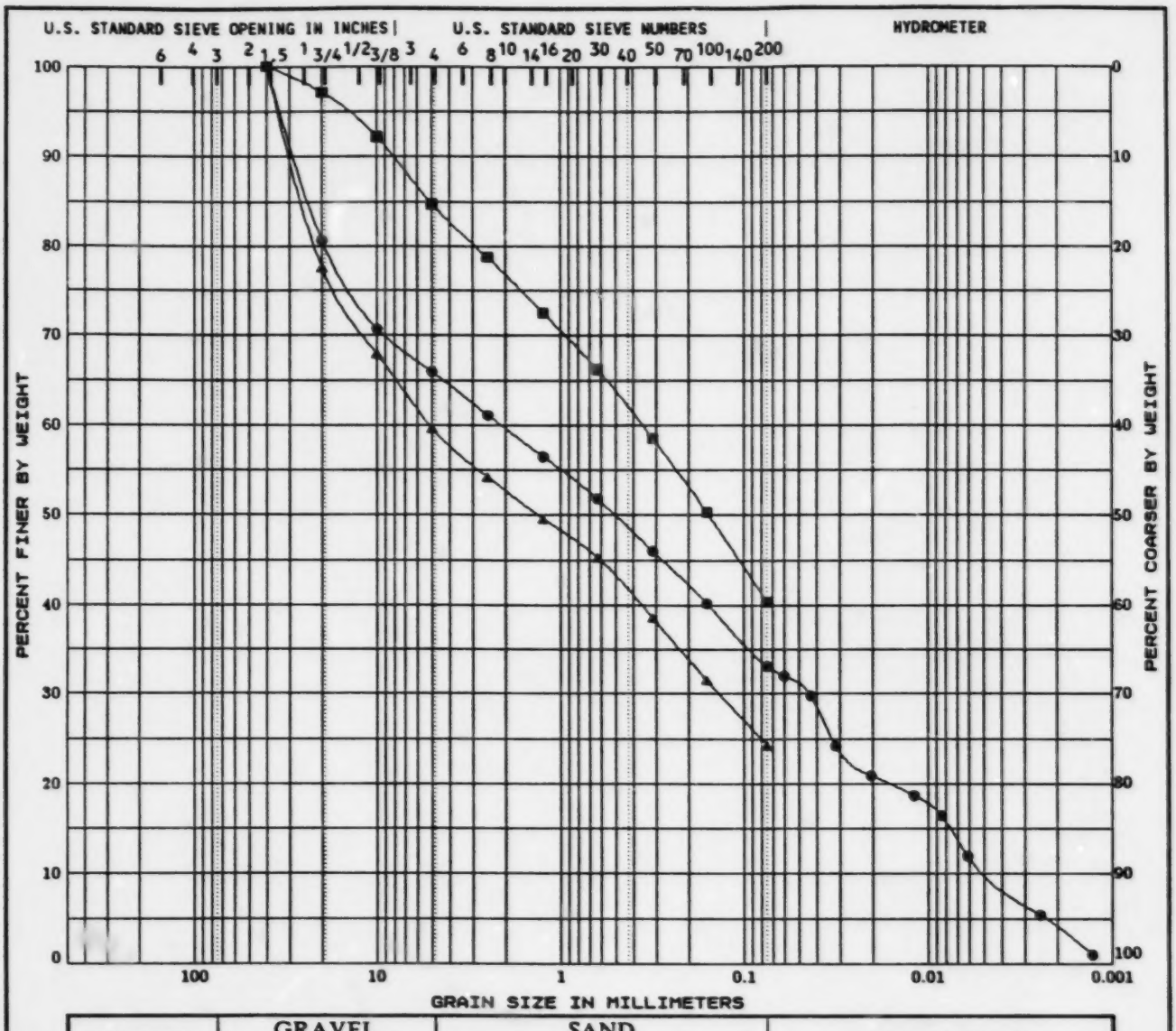
ROCK DESCRIPTION

The description of bedrock is based on the rock quality designation (RQD).

The classification is based on a modified core recovery percentage in which all pieces of sound core over 100mm long are counted as recovery. The smaller pieces are considered to be due to close shearing, jointing, faulting, or weathering in the rock mass and are not counted. In most cases RQD is run on NXL core; however, it can be used on different core sizes if the bulk of the fractures caused by drilling stresses are easily distinguishable from normal insitu fractures.

RQD	ROCK QUALITY
90-100	Excellent, intact, very sound
75-90	Good, massive, moderately jointed or sound
50-75	Fair, blocky and seamy, fractured
25-50	Poor, shattered and very seamy or blocky, severely fractured
0-25	Very poor, crushed, very severely fractured.

808 3/84

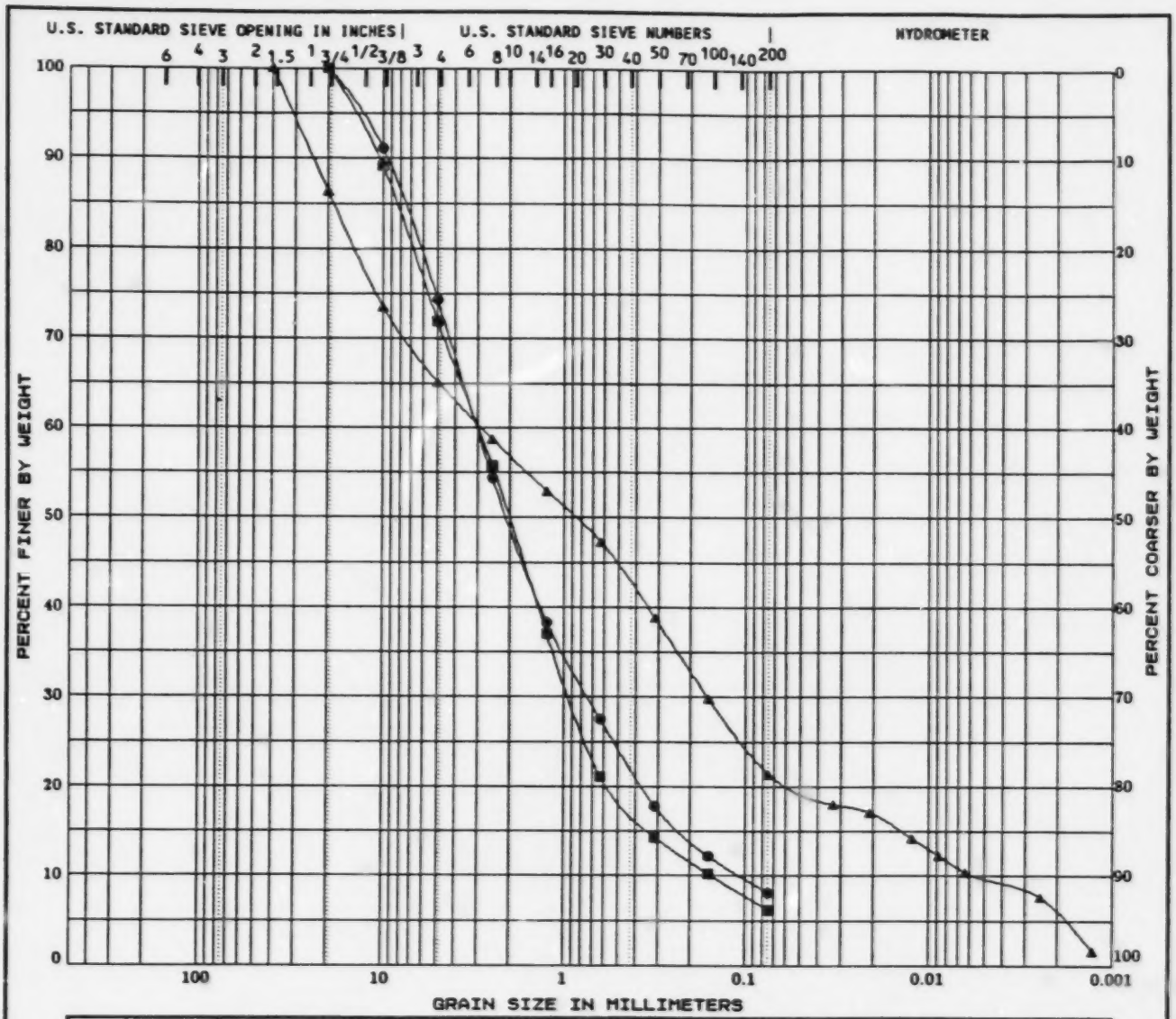


COBBLES	GRAVEL		SAND			SILT and CLAY
	coarse	fine	coarse	medium	fine	

	Source	Depth	Classification	WC%	LL	PL	PI	Cc	Cu
●	TP1	2.1	SILTY GRAVEL with SAND GM	14	NP	NP	NP		
■	TP11	2.0	SILTY SAND with GRAVEL SM	18	NP	NP	NP		
▲	TP18	1.4	SILTY GRAVEL with SAND GM	9	NP	NP	NP		

	Source	Depth	D100	D60	D30	D10	%Gravel	%Sand	%Silt	%Clay
●	TP1	2.1	40.00	2.12	0.045	0.0047	34.4	32.4	22.6	10.4
■	TP11	2.0	40.00	0.36			15.7	43.8	40.4	
▲	TP18	1.4	40.00	5.17	0.137		40.7	34.9	24.3	

Project: N.B.I.P. PROPOSED SWDF	Location: DALHOUSIE, N.B.
Job No.: F 2166	Notes: FIGURE 1
Date: SEPT. 1990	**GRADATION CURVES**

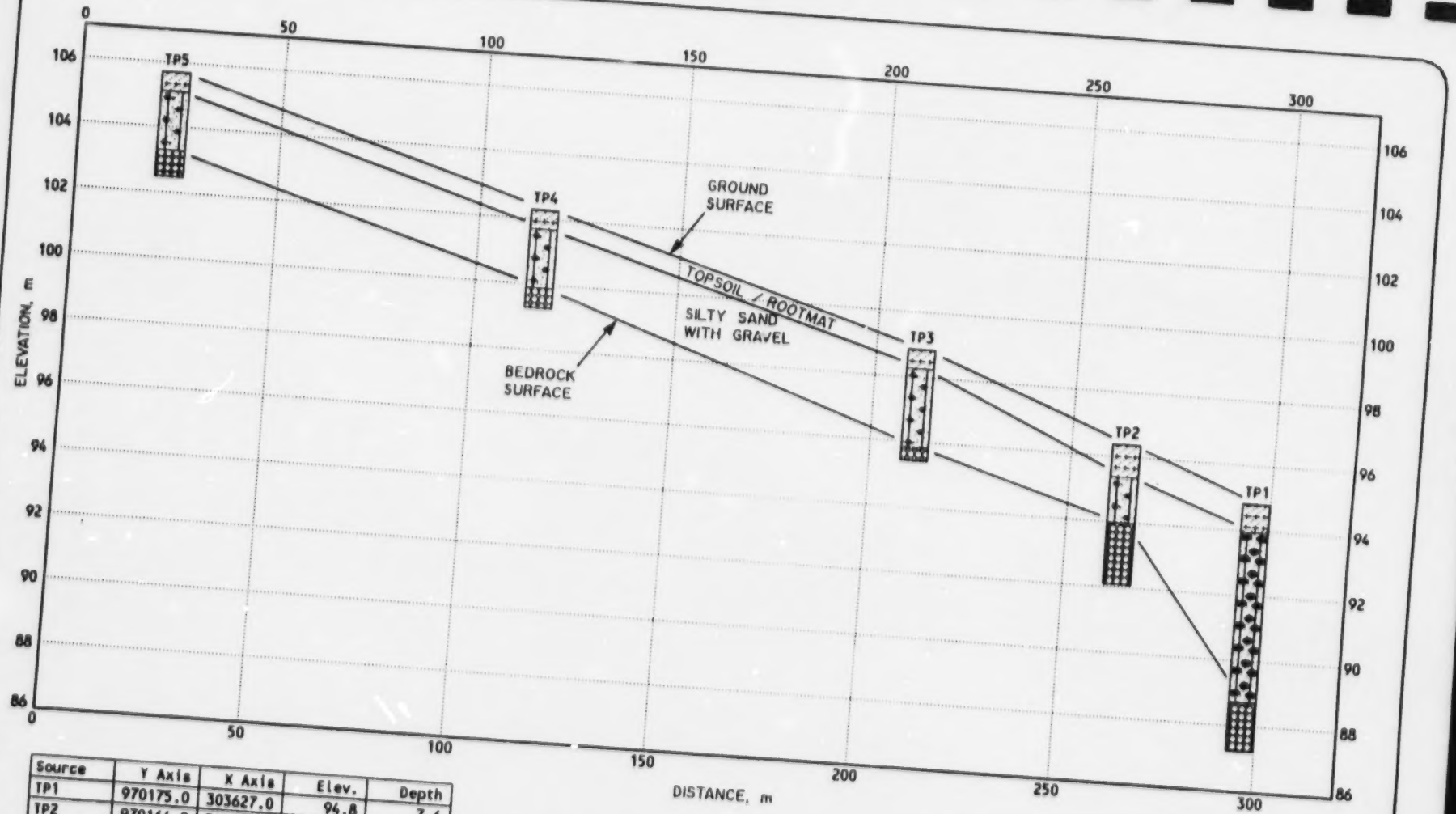


COBBLES	GRAVEL		SAND			SILT and CLAY
	coarse	fine	coarse	medium	fine	

	Source	Depth	Classification	WC%	LL	PL	PI	Cc	Cu
●	TP2	1.0	WELL GRADED SAND with SILT and GRAVEL SW-SM		NP	NP	NP	1.68	28.5
■	TP3	0.6	WELL GRADED SAND with SILT and GRAVEL SW-SM	21	NP	NP	NP	1.85	19.5
▲	TP4	1.2	SILTY SAND with GRAVEL SM	14	NP	NP	NP		

	Source	Depth	D100	D60	D30	D10	%Gravel	%Sand	%Silt	%Clay
●	TP2	1.0	20.00	3.04	0.738	0.1065	27.1	64.7	8.1	
■	TP3	0.6	20.00	3.01	0.925	0.1541	29.2	64.5	6.2	
▲	TP4	1.2	40.00	2.88	0.162	0.0056	35.3	43.2	11.7	9.7

Project: N.B.I.P. PROPOSED SWDF	Location: DALHOUSIE, N.B.	
Job No.: F 2166	Notes: FIGURE 2	
Date: SEPT. 1990	GRADATION CURVES	



Source	Y Axis	X Axis	Elev.	Depth
TP1	970175.0	303627.0	94.8	7.6
TP2	970164.0	303596.0	96.4	4.3
TP3	970148.0	303546.0	98.8	3.4
TP4	970117.0	303456.0	102.3	3.0
TP5	970086.0	303369.0	105.7	3.2

DISTANCES:
Beginning 0.0
Ending 320.0
VIEWING ANGLES (degrees):
Horizontal 0.0
Vertical 0.0

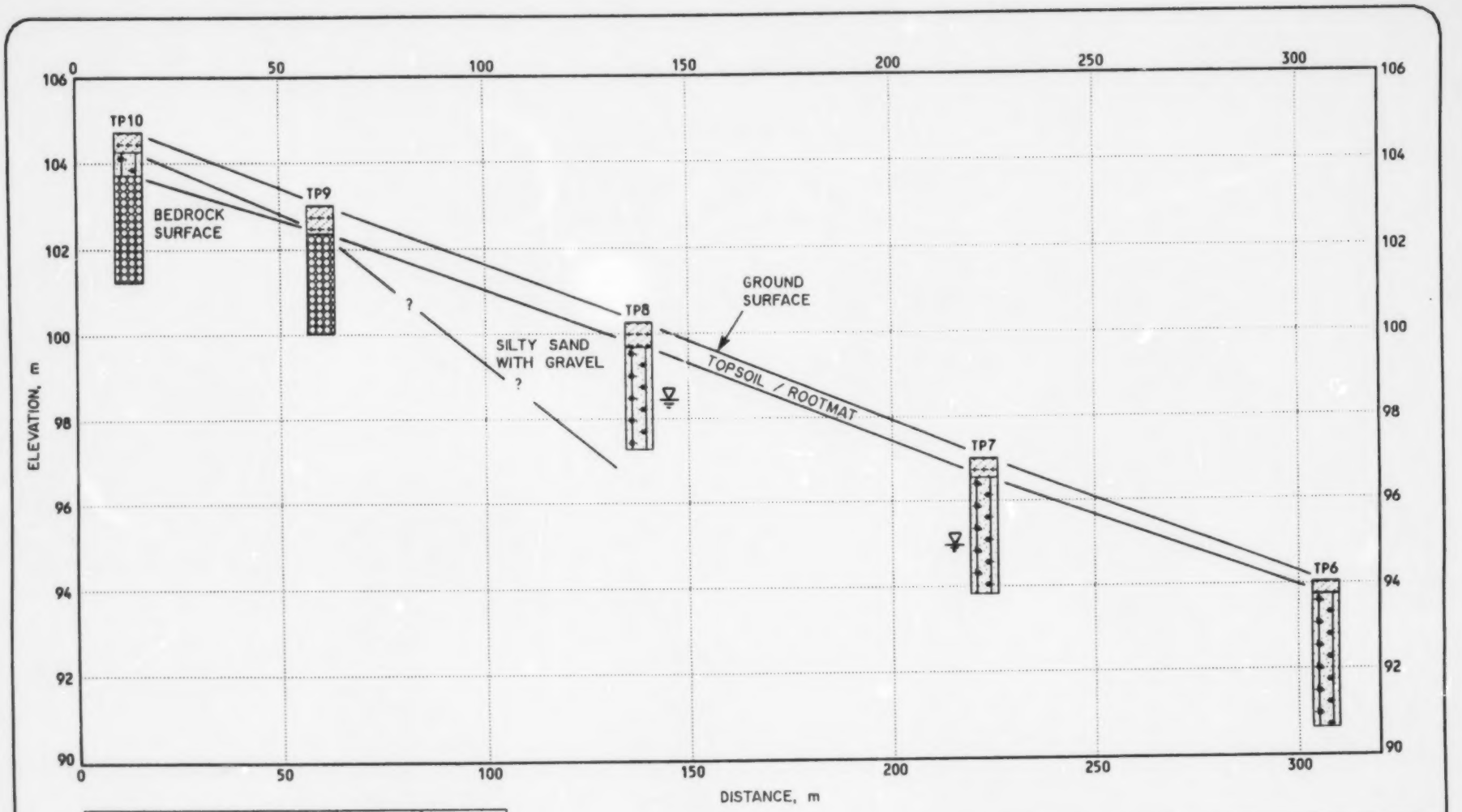
Position	Y Axis	X Axis
Left, Front		
Right, Front		
Left, Back	820.00	296.47
Right, Back		0.00

STRATIGRAPHIC SECTION A - A

NBIP

N.B.I.P. PROPOSED SWDF

PROJECT #	DATE	FIGURE
F 2166	SEP 90	3



Source	Y Axis	X Axis	Elev.	Depth
TP10	970219.0	303192.0	104.7	3.5
TP6	970264.0	303482.0	94.1	3.4
TP7	970250.0	303399.0	97.0	3.2
TP8	970237.0	303315.0	100.3	3.0
TP9	970228.0	303238.0	103.0	3.0

DISTANCES:

Beginning	0.0
Ending	320.0

VIEWING ANGLES (degrees):

Horizontal	0.0
Vertical	0.0

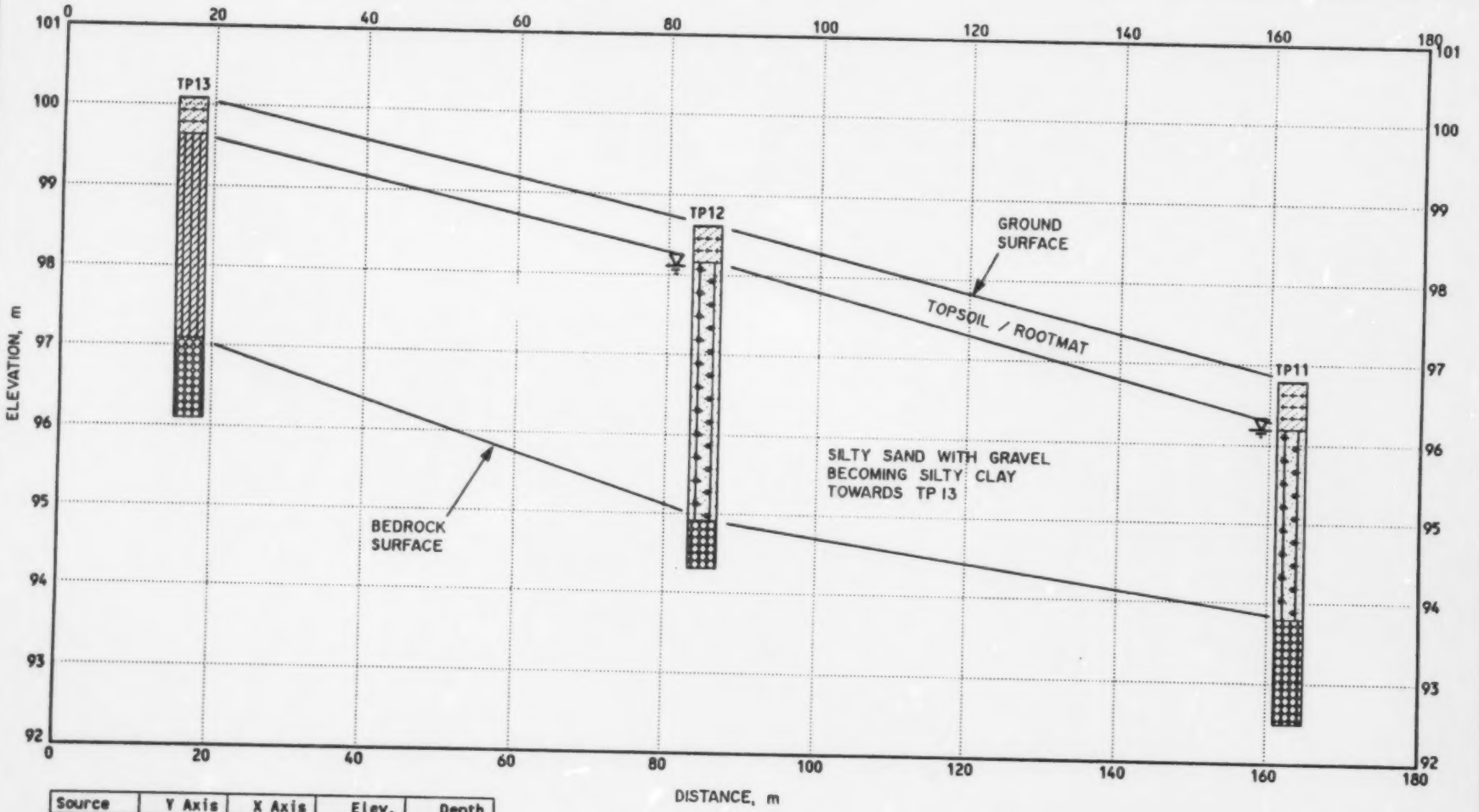
Position	Y Axis	X Axis
Left, Front		
Right, Front		
Left, Back	0.72	13.22
Right, Back		0.00

STRATIGRAPHIC SECTION
B - B

NBIP

N.B.I.P. PROPOSED SWDF

PROJECT #	DATE	FIGURE
F 2166	SEP 90	4



Source	Y Axis	X Axis	Elev.	Depth
TP11	970435.0	303294.0	96.8	4.3
TP12	970397.0	303226.0	98.6	4.3
TP13	970367.0	303165.0	100.1	4.0

DISTANCES:

Beginning	0.0
Ending	180.0

VIEWING ANGLES (degrees):

Horizontal	0.0
Vertical	0.0

Position	Y Axis	X Axis
Left, Front		
Right, Front		
Left, Back	80.00	162.94
Right, Back		0.00

STRATIGRAPHIC SECTION C - C

NBIP

N.B.I.P. PROPOSED SWDF

PROJECT #	DATE	FIGURE
F 2166	SEP 90	5

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP1

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP1

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	94.82						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	93.9						
1		Brown Silty GRAVEL with SAND and occasional boulders					
2					G	1	
3							
4							
5							
6	88.7						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE					
7					G	2	
	87.2						
		EOH @ 7.6m					
8							
9							
10							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP2

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP2

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	96.38						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT			G	1	
1	95.4	Brown well graded SAND with SILT and GRAVEL			G	2	
2	94.0	Reddish brown highly weathered CONGLOMERATE becomes less weathered at depth			G	3	
4	92.1	EOH @ 4.3m					
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP3

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP3

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	98.84						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT			G	1	
	98.2						
		Brown well graded SAND with SILT and GRAVEL			G	2	
1							
2							
	95.8						
3		Weathered reddish brown CONGLOMERATE			G	3	
	95.4						
		EOH @ 3.4m					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP4

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP4

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	102.28						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	101.7						
		Brown Silty SAND with GRAVEL			G	1	
2	99.9						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth			G	2	
3	99.3						
		EOH @ 3.0m					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP5

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

PROJECT No. F 2166

TEST PIT No. TP5

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	105.70						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT			G	1	
	105.1						
1		Brown Silty SAND with GRAVEL			G	2	
2	103.3						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth			G	3	
3	102.5						
		EOH @ 3.2m					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP6

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP6

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	94.05						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	93.8						
		Brown Silty SAND with GRAVEL and boulders			G	1	
1							
2							
3							
	90.7						
		EOH @ 3.4m - weathered reddish brown CONGLOMERATE					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP7

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP7

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL 1.8 on 90-07-18

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	97.01						
		Black and brown TOPSOIL and ROOTMAT					
	96.6						
		Brown Silty SAND with GRAVEL			G	1	
1							
2							
3	93.8						
		EOH @ 3.2m - weathered reddish brown CONGLOMERATE					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP8

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP8

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL 1.8 on 90-07-18

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	100.28						
		Black and brown TOPSOIL and ROOTMAT					
	99.7						
		Brown Silty SAND with GRAVEL			G	1	
1							
2							
	97.3						
3		EOH @ 3.0m - weathered reddish brown CONGLOMERATE					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP9

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP9

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	103.03						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	102.4						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth			G	1	
1							
2							
	100.0						
3		EOH @ 3.0m					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP10

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP10

DATES: DUG 90-07-18 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	104.72						
	104.3	Black TOPSOIL and ROOTMAT					
		Brown Silty SAND with GRAVEL			G	1	
1	103.7	Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth					
2					G	2	
3	101.2						
		EOH @ 3.5m					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP11

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP11

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL 0.6 on 90-07-19

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	96.80						
	96.2	Black TOPSOIL and ROOTMAT					
1		Grey to brown Silty SAND with GRAVEL					
2					G	1	
3	93.8						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth					
4	92.5						
		EOH @ 4.3m					
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP12

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL 0.5 on 90-07-19

PROJECT No. F 2166

TEST PIT No. TP12

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	98.61						
	98.2	Black TOPSOIL and ROOTMAT					
		Grey to brown Silty SAND with GRAVEL, some boulders					
1							
2							
3							
	94.9						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth					
4	94.3						
		EOH @ 4.3m					
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP13

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP13

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	100.09						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	99.6						
		Stiff grey to brown Silty CLAY, trace of boulders			G	1	
1							
2							
	97.1						
3		Weathered reddish brown CONGLOMERATE			G	2	
	96.1						
4		EOH @ 4.0m					
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP14

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP14

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	100.90						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	100.0						
1		Grey to brown Silty SAND with GRAVEL, some boulders, dense, hard digging					
2							
	98.2						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE					
	97.9						
3		EOH @ 3.0m					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP15

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP15

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL 0.3 on 90-07-19

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	102.13						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	101.8						
		Grey to brown Silty SAND with GRAVEL, some cobbles					
1							
2							
3	99.1						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth					
4							
	97.5						
		EOH @ 4.6m					
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP16

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP16

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL 0.6 on 90-07-19

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	99.87						
	99.3	Black TOPSOIL and ROOTMAT					
1		Grey to brown Silty SAND with GRAVEL, some cobbles			G	1	
2	97.2						
3	96.5	Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth					
4		EOH @ 3.4m					
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP17

CLIENT N.B.I.P.

PROJECT No. F 2166

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

TEST PIT No. TP17

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL not encountered

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	102.18						
		Black TOPSOIL and ROOTMAT					
	101.7						
		Grey to brown Clayey SILT, SAND and GRAVEL, some small boulders. Very dense at contact with reddish brown Conglomerate, also more gravelly with depth					
1							
2							
	99.5						
		Weathered reddish brown CONGLOMERATE very hard digging					
3							
	98.5						
		EOH @ 3.7m					
4							
5							

SUB SURFACE SURVEYS

TEST PIT RECORD

TP18

CLIENT N.B.I.P.

LOCATION N.B.I.P. PROPOSED SWDF DALHOUSIE, N.B.

DATES: DUG 90-07-19 WATER LEVEL not encountered

PROJECT No. F 2166

TEST PIT No. TP18

DATUM SITE

DEPTH (m)	ELEV. (m)	SOIL DESCRIPTION	STRATA PLOT	WATER LEVEL	TYPE	NUMBER	REMARKS
0	99.73						
	99.1	Black TOPSOIL and ROOTMAT					
1		Grey to brown Silty GRAVEL with SAND			G	1	
2	97.0						
3	96.0	Weathered reddish brown CONGLOMERATE becomes less weathered with depth					
4		EOH @ 3.7m					
5							

ANNEXE F

DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU - RUISSEAU HAMILTON

LIEU D'ÉLIMINATION DES CENDRES DE LA CÉÉNB A DALHOUSIE

SOURCE : Neil Brody, Direction de la protection de l'environnement, MAME, le 29 juin 1989

COURS SUPÉRIEUR DU RUISSEAU HAMILTON

SEUILS DE DÉCHARGE :

DATE	pH	SS (ppm)	HUILE (ppm)	DÉBIT (USGPM)	FER	CUIVRE	ZINC	NICKEL	CHROME	CADMIUM	PLOMB	BARIUM	ARSENIC	MERCURE
05-Jun-87	7.79	1.0	< 10	N.A.	0.10	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.006	0.010	0.042		
12-Jun-87	7.89	3.0	< 10	N.A.	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.004	0.016	0.057		
19-Jun-87	8.00	1.0	< 10	N.A.	0.10	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.002	< 0.01	0.031		
26-Jun-87	7.88	1.0	< 10	N.A.	0.06	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.100		
03-Jul-87	7.81	1.0	< 10	N.A.	0.30	0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.093	< .005	< .002
10-Jul-87	7.90	1.0	< 10	N.A.	0.48	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	0.003	0.028	0.067		
17-Jul-87	7.85	1.0	< 10	N.A.	0.12	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01	0.002	0.024	0.077		
24-Jul-87	8.00	1.0	< 10	N.A.	0.23	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.024	0.073		
31-Jul-87	8.00	1.0	< 10	N.A.	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.085		
07-Aug-87	7.70	1.0	< 10	N.A.	0.15	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.104	< .005	< .002
14-Aug-87	7.90	1.0	< 10	N.A.	0.18	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.128	< .010	< .002
21-Aug-87	7.93	1.0	< 10	N.A.	0.14	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.009	0.102	< .005	< .002
28-Aug-87	8.01	1.0	< 10	N.A.	0.17	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.114	< .005	< .002
04-Sep-87	8.10	1.0	< 10	N.A.	0.10	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01	< 0.001	< 0.01	0.075		
11-Sep-87	7.95	1.0	< 10	N.A.	0.09	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01	< 0.001	< 0.01	0.081		
18-Sep-87	7.81	1.0	< 10	N.A.	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.001	< 0.01	0.049		
25-Sep-87	7.94	1.0	< 10	N.A.	0.07	< 0.01	0.01	< 0.01	0.02	< 0.001	< 0.01	0.060		
02-Oct-87	7.94	1.0	< 10	N.A.	0.25	< 0.01	0.02	< 0.01	0.02	< 0.001	< 0.01	0.093		
09-Oct-87	7.70	1.0	< 10	N.A.	0.18	0.04	0.06	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.210		
16-Oct-87	7.98	1.0	< 10	N.A.	0.18	0.04	0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.131		
23-Oct-87	8.02	1.0	< 10	N.A.	0.26	0.04	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.146		
30-Oct-87	7.95	1.0	< 10	N.A.	0.24	0.04	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.139		
06-Nov-87	8.01	1.0	< 10	N.A.	0.22	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.171	< .005	< .002
13-Nov-87	7.83	1.0	< 10	N.A.	0.17	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.143	< .005	< .002
20-Nov-87	7.89	1.0	< 10	N.A.	0.22	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.096	< .005	< .002
27-Nov-87	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.09	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.160	< .005	< .002
04-Dec-87	7.33	7.0	< 10	N.A.	0.08	< 0.01	0.11	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.050	0.167	< .005	< .002
11-Dec-87	7.74	1.0	< 10	N.A.	0.07	< 0.01	0.15	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.060	0.839	< .005	< .002
18-Dec-87	7.84	1.0	< 10	N.A.	0.06	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.060	0.752	< .005	< .002
25-Dec-87														
31-Dec-87														
08-Jan-88														
15-Jan-88														
22-Jan-88	7.60	3.5	< 10	N.A.	0.16	< 0.01	0.02	< 0.01	0.04	< 0.001	< 0.01	0.500	< .005	< .002
29-Jan-88														
03-Jun-88	7.93	1.0	< 10	N.A.	0.18	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.522		

LIEU D'ÉLIMINATION DES CENDRES DE LA CÉÉNB A DALHOUSIE

COURS SUPÉRIEUR DU RUISSEAU HAMILTON

SEUILS DE DÉCHARGE :

DATE	pH	SS (ppm)	HUILE (ppm)	DÉBIT (USGPM)	FER	CUIVRE	ZINC	NICKEL	CHROME	CADMIUM	PLOMB	BARIUM	ARSENIC	MERCURE
10-Jun-88	7.84	1.0	< 10	N.A.	0.20	0.02	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.593		
17-Jun-88	7.90	1.0	< 10	N.A.	0.20	0.02	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.589		
24-Jun-88	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.25	0.03	0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.619		
30-Jun-88	7.48	2.0	< 10	N.A.	0.19	0.03	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.011		
08-Jul-88	7.66	1.0	< 10	N.A.	0.20	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.138		
15-Jul-88	7.76	1.0	< 10	N.A.	0.21	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.197		
22-Jul-88	7.73	1.0	< 10	N.A.	0.21	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.277		
29-Jul-88	7.76	1.0	< 10	N.A.	0.19	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.327		
05-Aug-88	7.73	1.0	< 10	N.A.	0.35	< 0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.492	< .005	< .002
12-Aug-88	7.75	1.0	< 10	N.A.	0.37	0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.427		
19-Aug-88	7.62	1.0	< 10	N.A.	0.35	0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.256		
02-Sep-88	7.86	1.0	< 10	N.A.	0.27	< 0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.083	< .005	< .002
09-Sep-88	7.50	4.0	< 10	N.A.	0.02	0.02	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.158		
16-Sep-88	7.86	2.0	< 10	N.A.	0.01	0.02	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.160		
23-Sep-88	7.73	1.0	< 10	N.A.	0.02	0.01	0.06	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.156		
30-Sep-88	7.75	1.0	< 10	N.A.	0.01	0.01	0.09	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.154		
07-Oct-88	7.78	1.0	< 10	N.A.	0.11	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.406		
14-Oct-88	7.69	1.0	< 10	N.A.	0.08	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.418		
21-Oct-88	7.74	1.0	< 10	N.A.	0.11	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.348		
28-Oct-88	7.19	4.0	< 10	N.A.	0.12	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.298		
04-Nov-88	7.51	1.0	< 10	N.A.	0.14	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.239		
11-Nov-88	7.63	1.0	< 10	N.A.	0.14	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.211		
18-Nov-88	7.66	1.0	< 10	N.A.	0.13	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.221		
25-Nov-88	7.53	2.0	< 10	N.A.	0.11	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.243		
02-Dec-88	7.62	1.0	< 10	N.A.	0.10	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.261		

LIEU D'ÉLIMINATION DES CENDRES DE LA CÉÉNB A DALHOUSIE

SOURCE : Neil Brody, Direction de la protection de l'environnement, MAME, le 29 juin 1989

COURS INFÉRIEUR DU RUISSEAU HAMILTON

SEUILS DE DÉCHARGE :

DATE	pH	SS (ppm)	HUILE (ppm)	DÉBIT (USGPM)	FER	CUIVRE	ZINC	NICKEL	CHROME	CADMIUM	PLOMB	BARIUM	ARSENIC	MERCURE
05-Jun-87	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.17	0.01	0.01	0.04	< 0.01	0.01	0.01	0.049		
12-Jun-87	7.87	2.0	< 10	N.A.	0.20	< 0.01	< 0.01	0.20	< 0.01	0.01	< 0.01	0.034		
19-Jun-87	8.04	1.0	< 10	N.A.	0.13	0.01	0.01	0.02	< 0.01	0.01	0.01	0.030		
26-Jun-87	8.00	1.0	< 10	N.A.	0.14	0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.056		
03-Jul-87	7.76	1.0	< 10	N.A.	0.10	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.086	< .005	< .002
10-Jul-87	7.88	1.0	< 10	N.A.	0.47	< 0.01	0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.023	0.101		
17-Jul-87	7.90	1.0	< 10	N.A.	0.32	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.015	0.104		
24-Jul-87	8.10	1.0	< 10	N.A.	0.26	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.029	0.086		
31-Jul-87	8.00	1.0	< 10	N.A.	0.31	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.094		
07-Aug-87	7.75	1.0	< 10	N.A.	0.30	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.123	< .005	< .002
14-Aug-87	7.90	1.0	< 10	N.A.	0.50	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.162	< .01	0.004
21-Aug-87	7.83	1.0	< 10	N.A.	0.18	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.131	< .005	< .002
28-Aug-87	8.09	1.0	< 10	N.A.	0.39	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.132	< .005	< .002
04-Sep-87	8.08	1.0	< 10	N.A.	0.41	< 0.01	0.04	< 0.01	0.01	< 0.001	< 0.01	0.091		
11-Sep-87	7.95	1.0	< 10	N.A.	0.27	< 0.01	0.02	< 0.01	0.01	< 0.001	< 0.01	0.100		
18-Sep-87	7.70	1.0	< 10	N.A.	0.25	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.054		
25-Sep-87	7.83	1.0	< 10	N.A.	0.60	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.082		
02-Oct-87	7.90	1.0	< 10	N.A.	0.22	< 0.01	0.05	< 0.01	0.02	< 0.001	< 0.01	0.091		
09-Oct-87	7.70	2.0	< 10	N.A.	0.31	0.04	0.18	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.121		
16-Oct-87	7.94	1.0	< 10	N.A.	0.27	0.03	0.06	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.084		
23-Oct-87	8.01	1.0	< 10	N.A.	0.19	0.04	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.101		
30-Oct-87	7.88	1.0	< 10	N.A.	0.21	0.04	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.143		
06-Nov-87	7.88	1.0	< 10	N.A.	0.14	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.165	< .005	< .002
13-Nov-87	7.70	1.0	< 10	N.A.	0.21	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.328	< .005	< .002
20-Nov-87	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.16	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.118	< .005	< .002
27-Nov-87	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.20	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.093	< .005	< .002
04-Dec-87	7.30	5.0	< 10	N.A.	0.15	< 0.01	0.15	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.040	0.086	< .005	< .002
11-Dec-87	7.70	1.0	< 10	N.A.	0.22	< 0.01	0.14	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.060	0.515	< .005	< .002
18-Dec-87	7.79	1.0	< 10	N.A.	0.20	< 0.01	0.50	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.050	0.559	< .005	< .002
25-Dec-87	N.A.													
31-Dec-87	N.A.													
08-Jan-88	N.A.													
15-Jan-88	N.A.													
22-Jan-88	7.70	3.5	< 10	N.A.	0.31	< 0.01	0.04	< 0.01	0.02	< 0.001	< 0.01	0.074	< .005	< .002
29-Jan-88	N.A.													
03-Jun-88	7.93	1.0	< 10	N.A.	0.25	0.02	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.589		

LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES

COURS INFÉRIEUR DU RUISSEAU HAMILTON

SEUILS DE DÉCHARGE :

DATE	pH	SS (ppm)	HUILE (ppm)	DÉBIT (USGPM)	FER	CUIVRE	ZINC	NICKEL	CHROME	CADMIUM	PLOMB	BARIUM	ARSENIC	MERCURE
10-Jun-88	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.15	0.02	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.425		
17-Jun-88	7.98	1.0	< 10	N.A.	0.08	0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.703		
24-Jun-88	7.88	1.0	< 10	N.A.	0.25	0.03	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.478		
30-Jun-88	7.50	3.0	< 10	N.A.	0.20	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.069		
08-Jul-88	7.87	1.0	< 10	N.A.	0.17	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.044		
15-Jul-88	8.00	1.0	< 10	N.A.	0.11	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.246		
22-Jul-88	8.10	1.0	< 10	N.A.	0.20	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.357		
29-Jul-88	8.07	1.0	< 10	N.A.	0.14	0.02	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.225		
05-Aug-88	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.32	< 0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.342		
12-Aug-88	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.41	0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.386		
19-Aug-88	7.80	2.0	< 10	N.A.	0.36	0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.364		
02-Sep-88	7.97	1.0	< 10	N.A.	0.46	0.01	0.06	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.294		
09-Sep-88	7.70	5.0	< 10	N.A.	0.27	0.02	0.07	< 0.01	< 0.01	0.003	< 0.01	0.150		
16-Sep-88	7.94	3.0	< 10	N.A.	0.05	0.02	0.09	< 0.01	< 0.01	0.003	< 0.01	0.170		
23-Sep-88	7.77	1.0	< 10	N.A.	0.02	0.02	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.120		
30-Sep-88	7.73	1.0	< 10	N.A.	0.10	0.02	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.142		
07-Oct-88	7.80	1.0	< 10	N.A.	0.12	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.214		
14-Oct-88	7.70	1.0	< 10	N.A.	0.18	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.273		
21-Oct-88	7.66	1.0	< 10	N.A.	0.15	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.145		
28-Oct-88	7.19	4.0	< 10	N.A.	0.12	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.298		
04-Nov-88	7.67	2.0	< 10	N.A.	0.14	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.178		
11-Nov-88	7.61	1.0	< 10	N.A.	0.17	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.266		
18-Nov-88	7.40	1.0	< 10	N.A.	0.09	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.181		
25-Nov-88	7.54	2.0	< 10	N.A.	0.10	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.243		
02-Dec-88	7.74	1.0	< 10	N.A.	0.13	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	0.211		

ANNEXE G

CLASSIFICATION DES HABITATS DES SALMONIDÉS

CLASSIFICATION DES HABITATS DES SALMONIDÉS

1. Bon habitat d'alevinage des salmonidés doté de frayères adéquates, souvent avec des étangs d'alimentation pour les catégories d'âge plus grandes :

   Écoulement : seuils modérés, courant de 0,1 à 0,3 m/s
   Profondeur : relativement faible, 0,3 à 1 m
   Substrat : gravier, petits cailloux, quelques roches plus grosses ou blocs.

2. Bon habitat d'alevinage des salmonidés, doté de frayères restreintes, d'habitude dans des poches de gravier isolées; aires d'alimentation et de stabulation appropriées pour les gros poissons dans des étangs plus profonds, des poches ou des eaux de remous :

   Écoulement : seuils plus prononcés / petits rapides, courant de 0,3 à 1 m/s
   Profondeur : variable, 0,3 à 1,5 m
   Substrat : cailloux plus gros, blocaille, blocs et roche de fond, quelques poches de gravier entre les roches les plus grosses.

3. Habitat d'alevinage médiocre, sans frayères, utilisé pour la migration :

   Écoulement : très rapide et turbulent, gros rapides, petites chutes, courant de 1 m/s
   Profondeur : variable, de 0,3 à 1,5 m
   Substrat : grosses roches et blocs, roche de fond.

4. Habitat d'alevinage des jeunes salmonidés médiocre, sans frayères, assure l'abri et l'alimentation des salmonidés plus vieux et plus gros (en particulier la truite de ruisseau) :

   Écoulement : stagnant, courants de 0,15 m/s
   Profondeur : variable, mais souvent de 1 m
   Substrat : sédiments mous ou sable, à l'occasion gros blocs ou roche de fond; présence de macrophytes aquatiques à de nombreux endroits.

(Source : Beak, 1980).

ANNEXE H

FLORE VASCULAIRE

TABLE H-1 FLORE VASCULAIRE DU LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES PROPOSÉ

FAMILLE/ESPÈCE	NOM COMMUN	CLASSE D'ABONDANCE[1]
EQUISETACEAE		
Equisetum arvense	Prêle des champs	3
LYCOPODIACEAE		
Lycopodium lucidulum	Lycopode brillant	3
OPHIOGLOSSACEAE		
Botrychium virginianum	Botryche de Virginie	3
OSMUNDACEAE		
Osmunda cinnamomea	Osmonde cannelle	1
Osmunda claytoniana	Osmonde de Clayton	2
POLYPODIACEAE		
Athyrium filix-femina	Fougère femelle	2
Dryopteris intermedia	Dryoptéride marginale	2
Dryopteris spinuluosa	Dryoptéride spinuleuse	1
Gymnocarpium dryopteris	Dryoptéride du chêne	2
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	1
TAXACEAE		
Taxus canadensis	If du Canada	2
PINACEAE		
Abies balsamea	Sapin baumier	3
Larix laricina	Mélèze	2
Pinus rubens	Épinette rouge	2
Thuja occidentalis	Thuya occidental	5
TYPHACEAE		
Typha latifolia	Phléole des prés	1
POACEAE		
Calamagrostis canadensis	Calamagrostide du Canada	3
Glyceria striata	Glycérie striée	2
Oryzopsis asperifolia	Riz paddy de montagne	1
Poa palustris	Pâturin palustre	2
Poa pratensis	Pâturin des prés	2

TABLE H-1 FLORE VASCULAIRE DU LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES PROPOSÉ

CYPERACEAE		
Carex arctata	Laîche	2
Carex disperma	Laîche	1
Carex echinata	Laîche	2
Carex intumescens	Laîche	1
Carex leptalea	Laîche	2
Carex leptonervia	Laîche	2
Carex pendunculata	Laîche	3
Carex stipata	Laîche	2
Carex trisperma	Laîche	3
Carex vaginata	Laîche	1
Scirpus atrocinctus	Scirpe à ceinture noire	1
Scirpus microcarpus	Scirpe à petits fruits	2
JUNCACEAE		
Juncus nodosus	Jonc noueux	1
LILIACEAE		
Clintonia borealis	Clintonie boréale	4
Maianthemum canadense	Maianthème du Canada	3
Streptopus amplexofolius	Streptope amplexicole	2
Streptopus roseus	Streptope rose	1
Trillium cernuum	Trille penché	1
Trillium erectum	Trille dressé	1
Trillium undulatum	Trille ondulé	2
ORCHIDACEAE		
Calypso bulbosa	Calypso bulbeux	1
Cypripedium calceolus var. *ophioides*	Sabot de la Vierge	2
Goodyera oblongifolia	Goodyérie à feuilles oblongues	1
Goodyera repens var. *pubescens*	Goodyérie rampante	1
Listera cordata	Listère cordée	2
Plantanthera obtusata	Habénaire à feuille obtuse	2
SALICACEAE		
Populus balsamifera	Peuplier baumier	2
Populus tremuloides	Peuplier faux-tremble	3
Salix bebbiana	Saule de Bebb	1
Salix discolor	Saule discolore	1
Salix lucida	Saule brillant	1

TABLE H-1 FLORE VASCULAIRE DU LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES PROPOSÉ

BETULACEAE		
Betula papyrifera	Bouleau blanc	3
RANUNCULACEAE		
Actaea rubra	Actée rouge	2
Coptis trifolia	Coptide à trois feuilles	3
Ranunculus acris	Renoncule âcre	1
SAXIFRAGACEAE		
Mitella nuda	Mitelle de Brewer	3
Ribes glandulosum	Gadellier glanduleux	1
Ribes hirtellum	Groseillier à maquereau	2
ROSACEAE		
Amelanchier arborea	Fougère	1
Fragaria virginiana	Fraisier des champs	2
Geum aleppicum	Benoîte	1
Prunus pensylvanica	Cerisier de Pennsylvanie	2
Prunus virginiana	Cerisier de Virginie	1
Rubus pubescens	Framboisier	3
Rubus setosus	Framboisier	2
Sorbus americana	Sorbier d'Amérique	2
FABACEAE		
Vicia cracca	Vesce jargeau	2
OXALIDACEAE		
Oxalis ocetosell	Oxalide des bois	3
ACERACEAE		
Acer rubrum	Érable rouge	2
Acer saccharum	Érable à sucre	1
Acer spicatum	Érable à épis	3
RHAMNACEAE		
Rhamnus alnifpolia	Nerprun à feuilles d'aulne	2
VIOLACEAE		
Viola macloskyi	Violette blanche du Nord	2
Viola renifolia	Violette réniforme	3

TABLE H-1 FLORE VASCULAIRE DU LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES PROPOSÉ

ONAGRACEAE		
Epilobium ciliatum ssp. *glandulosum*	Épilobe glanduleux	2
Epilobium leptophyllum	Épilobe à feuilles étroites	2
ARALIACEAE		
Aralia nudicaulis	Salsepareille	2
APIACEAE		
Conioselinum chinense	Coniosélinum de Genesee	1
CORNACEAE		
Cornus canadensis	Cornouillier du Canada	2
Cornus sericea	Osier rouge	2
PYROLACEAE		
Chimaphila umbellata	Lycopode foncé	1
Moneses uniflora	Pyrole uniflore	3
Orthilia secunda	Pyrole unilatérale	2
Pyrola asarifolia	Pyrole à feuilles d'Asaret	2
ERICAEAE		
Gaultheria hispidula	Gaulthérie hispide	3
Vaccinum angustifolium	Bleuet nain ou tardif	1
PRIMULACEAE		
Trientalis borealis	Trientale arctique	2
LAMIACEAE		
Lycopus uniflorus	Hycope de Virginie	2
Prunella vulgaris	Prunelle vulgaire	3
PLANTAGINACEAE		
Plantago major	Plantain majeur	1
RUBIACEAE		
Galium trifidum	Gaillet trifide	3
CAPRIFOLIACEAE		
Linnaea borealis	Linnée boréale	3
Lonicera canadensis	Chèvrefeuille velu	2
Sambucus racemosa	Sureau pubescent	1
Viburnum crassinoides	Viburne Cassinoïde	1

TABLE H-1 FLORE VASCULAIRE DU LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS SOLIDES PROPOSÉ

ASTERACEAE		
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	1
Anaphalis margaritacea	Immortelle	2
Aster ciliolatus	Aster	2
Aster cordifolius	Aster à feuilles cordées	2
Aster lanceolatus	Aster	2
Aster macrophyllus	Aster à grandes feuilles	1
Aster umbellatus	Aster blanche	1
Centaurea nigra	Centaurée noire	1
Cirsium arvense	Chardon des champs	2
Cirsium muticum	Chardon mutique	2
Cirsium vulgare	Chardon vulgaire	1
Erigeron philadelphicus	Érigeron	2
Eupatorium maculatum	Eupatoire maculée	1
Hieracium piloselloides	Épervière à fleurs nombreuses	2
Prenanthes racemosa	Prenanthe à grappe	1
Solidago canadensis	Verge d'or du Canada	2
Solidago flexicaulis	Verge d'or à tiges zigzaguantes	1
Solidago macrophylla	Verge d'or à grandes feuilles	1
Sonchus arvensis	Laiteron	2
Taraxacum officinale	Pissenlit officinal	2
Tussilago farfara	Tussilage farfara	3

[1]NOTA :

1. Rare sur ce site; seulement une ou deux populations observées.
2. Trois populations ou plus observées; la plupart disséminées.
3. Peu commune sur ce site, mais observée à l'occasion un peu partout.
4. Observée constamment un peu partout, mais sur une faible superficie.
5. Trouvée communément à la grandeur du site et couvrant souvent une vaste superficie.

ANNEXE I

LISTE ANNOTÉE DES OISEAUX ET DES MAMMIFERES

OISEAUX OBSERVÉS (LES 25 ET 26 JUIN 1990)

Pic chevelu (*Picoides villosus*)
- Un sujet aperçu s'alimentant dans un arbre, dans un peuplement mixte de thuyas; peu répandu.

Moucherolle à ventre jaune (*Empidonax flaviventris*)
- Deux oiseaux (une paire), l'un poussant le cri d'appel typique "che-bunk", l'autre poussant le cri d'appel "purwee", dans un peuplement mixte de thuyas, à proximité de voies ferrées; peu répandu.

Geai bleu (*Cyanoccita cristata*)
- Un sujet observé dans un peuplement mixte de thuyas; peu répandu.

Grand corbeau (*Corvus corax*)
- Les corbeaux visitent souvent toutes les parties du site, en particulier le long des limites ouest et sud. Ils sont très visibles et bruyants; leur présence indique qu'ils sont attirés par le dépotoir de la ville voisine.

Mésange à tête noire (*Parus atricapillus*)
- Assez répandue dans les peuplements mixtes de thuyas.

Sittelle à poitrine rousse (*Sitta canadensis*)
- Peu répandu dans les peuplements de thuyas à la grandeur du site.

Troglodyte des forêts (*Troglodytes troglodytes*)
- Assez répandu dans les peuplements de thuyas à la grandeur du site.

Roitelet à couronne dorée (*Regulus satrapa*)
- Assez répandu dans les peuplements de thuyas à la grandeur du site.

Grive fauve (*Catharus fuscescens*)
- Assez répandue à la grandeur du site.

Merle d'Amérique (*Turdis migratorius*)
- Assez répandu dans la partie sud et sur les bords du site, où il y a des arbres à feuilles caduques.

Fauvette obscure (*Vermivora peregrina*)
- Un sujet aperçu dans des peuplements de seconde pousse d'arbres à feuilles caduques; peu répandue.

Fauvette à joues grises (*Vermivora ruficapilla*)
- Deux sujets aperçus dans un peuplement de seconde pousse d'arbres à feuilles caduques; peu répandue.

Fauvette à tête cendrée (*Dendroica magnolia*)

- Un sujet entendu dans une clairière à l'ouest de la ligne de coupe; peu répandue.

Fauvette à croupion jaune (*Dendroica coronata*)

- Un sujet aperçu sur le site, dans des peuplements de thuyas; peu répandue.

Fauvette verte à gorge noire (*Dendroica virens*)

- Assez répandue dans les peuplements de thuyas à la grandeur du site.

Fauvette couronnée (*Seiurus aurocapillus*)

- Un sujet observé dans un peuplement mixte de thuyas; peu répandue.

Fauvette triste (*Oporonis philadelphia*)

- Un sujet aperçu dans les arbustes à côté de l'étang de retenue du lieu d'élimination des cendres abandonné à proximité du site; peu répandue.

Fauvette masquée (*Geothlypis trichas*)

- Un sujet aperçu dans des peuplements de seconde pousse d'arbres à feuilles caduques; peu répandue.

Fauvette du Canada (*Wilsonia canadensis*)

- Un sujet entendu dans un peuplement de thuyas dans la partie nord du site; peu répandue.

Cardinal à poitrine rose (*Pheucticus ludovicianus*)

- Un sujet présent dans un peuplement mixte de thuyas; peu répandu.

Pinson fauve (*Passerella iliaca*)

- Un sujet présent près des voies ferrées à proximité du site de chargement du charbon et à l'extérieur du site, dans une lisière d'arbres à feuilles caduques; peu répandu.

Pinson à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*)

- Assez répandu dans les peuplements de seconde pousse d'arbres à feuilles caduques et les lisières des peuplements de thuyas.

Oriole du Nord (*Icterus galbula*)

- Un sujet présent dans des peuplements d'arbres à feuilles caduques à l'ouest du site.

Chardonneret jaune (*Carduelis tristis*)

- Assez répandu en bordure du site.
- Un mâle chantant présentait peut-être des signes de xanthochromie (une absence de pigments noirs sur le front et les ailes, laissant paraître des pigments secondaires).

Gros-bec (*Coccothraustes vespertinus*)

- Un sujet volant au-dessus de peuplements de seconde croissance d'arbres à feuilles caduques près d'un champ de céréales; peu répandu.

La plupart des oiseaux étaient associés à l'écotone entre les peuplements de thuyas et la clairière créée par le lieu d'élimination des cendres. Les oiseaux chantaient très peu dans la partie la plus profonde de la forêt, même si le site proposé n'est pas très grand.

OISEAUX OBSERVÉS (LES 14 ET 15 JUIN 1989)

Un tour d'horizon du site a été effectué les 14 et 15 juin 1989 (Sub Surface Surveys, 1989). On a visité le coin sud-ouest du champ et la limite nord-est, en empruntant les voies ferrées. Les oiseaux observés dans cette zone sont énumérés ci-dessous.

Pic flamboyant (*Colaptes auratus*)
Pioui de l'Est (*Contopus virens*)
Geai Bleu
Grand Corbeau
Sitelle à poitrine rousse
Roitelet à couronne rubis (*Regulus calendula*)
Merle d'Amérique
Viréo aux yeux rouges (*Vireo olivaceus*)
Fauvette obscure
Fauvette à joues grises
Fauvette à tête cendrée
Fauvette à poitrine baie (*Dendroica castanea*)
Fauvette noir et blanc (*Mniotilta varia*)
Fauvette couronnée
Fauvette des ruisseaux (*Seiurus noveboracensis*)
Fauvette triste
Fauvette du Canada
Pinson familier (*Spizella passerina*)
Pinson à gorge blanche
Chardonneret jaune

MAMMIFÈRES OBSERVÉS (LES 25 ET 26 JUIN 1990)

Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*)

- Un sujet aperçu sur la piste à l'est de l'extrémité sud du lieu d'élimination des cendres abandonné, indiquant la présence de ce mammifère dans la zone du site.

Chien domestique (*Canis domesticus*)

- De grosses pistes de canidés observées dans la boue dans un peuplement de thuyas étaient probablement celles d'un chien domestique.

ANNEXE J

ÉTUDE DES TRANSPORTS

ANNEXE J
ÉTUDE DES TRANSPORTS

A l'heure actuelle, NBIP examine trois itinéraires différents pour transporter par camion les déchets jusqu'au lieu d'élimination des déchets proposé. Chacune de ces options est examinée d'un point de vue socio-économique dans la présente annexe. Les renseignements utilisés pour la sélection de l'itinéraire ont été recueillis lors d'une vérification des itinéraires, effectuée les 14 et 15 août 1990. Les itinéraires sont comparés au tableau 5-13 et montrés à la figure 2-5. Chacune des trois options comporte la pente abrupte du chemin Blair-Malcolm.

Option 1

L'option 1 consiste en l'itinéraire de camionnage proposé. Cet itinéraire suit la route 134 vers le sud à partir de la ville de Dalhousie passé l'intersection des routes 134 et 275; puis emprunte vers l'ouest la route nord de la réserve d'Eel River jusqu'à l'échangeur de la route 11; vers l'ouest, il va jusqu'à l'échangeur de la route 11; vers l'ouest, il suit la route 11 jusqu'au chemin Blair-Malcolm; puis il descend le Chemin Blair-Malcolm et emprunte le Chemin S. Siembre jusqu'au lieu proposé.

Il y a environ 110 domiciles le long de cet itinéraire, dispersés du site de l'usine à la zone de Darlington. A partir de l'usine, les camions doivent gravir une colline escarpée traversant une zone résidentielle. Une zone scolaire et récréative se trouve en haut de cette colline.

Après être parvenu à une intersection importante, le chemin est caractérisé par une longue pente moyenne bordée d'un motel et de quelques domiciles.

On a observé des concentrations de maisons au début de l'itinéraire et dans la zone de Darlington. En outre, les maisons étaient disséminées sporadiquement sur l'itinéraire. On a constaté que la plupart des maisons dans ces secteurs se trouvent très proches du chemin. On a observé des piétons qui marchaient sur les trottoirs à plusieurs endroits.

On a également aperçu une garderie de jour, un terrain de jeu, un court de tennis et un terrain de base-ball dans la zone de Darlington. Il est possible que des groupes importants d'enfants se rassemblent dans cette zone. Il y a peu de domiciles à l'extérieur de la zone de Darlington.

Option 2

L'option 2 est l'itinéraire de camionnage préféré. Cet itinéraire emprunte la route 134 vers le sud à partir de la ville de Dalhousie, jusqu'à l'intersection des routes 134 et 275; puis il suit la route 275 jusqu'à l'échangeur de la route 11; il suit alors la route 11 vers l'ouest en empruntant l'échangeur du chemin Blair-Malcolm, puis il descend le chemin Blair-Malcolm et suit le chemin S. Siembre jusqu'au site proposé.

Il y a environ 85 domiciles sur cet itinéraire. La différence de 25 maisons entre les options 1 et 2 est attribuable au fait qu'on ne traverse pas la zone de Darlington en continuant sur la route 134, puis en empruntant la route 11 jusqu'au site. Les deux itinéraires comportent une colline escarpée dans la zone résidentielle et le secteur commercial jusqu'au motel compris.

En contournant la zone de Darlington, on évite la garderie de jour et les secteurs récréatifs. Toutefois, l'option 2 comprend quatre intersections additionnelles, une colline avec virage en S et un virage prononcé que l'on ne trouve pas dans l'option 1.

Option 3

L'option 3 est un itinéraire de camionnage facultatif. Cet itinéraire suit la route 134 à partir de la ville de Dalhousie vers l'ouest jusqu'au chemin Blair-Malcolm; puis il descend ce dernier (perpendiculaire à la route 11), puis suit le chemin S. Siembre jusqu'au site proposé.

Il y a environ 250 domiciles le long de cet itinéraire, c'est-à-dire trois fois le nombre de domiciles que l'on trouve sur l'itinéraire de l'option 2. Cependant, en empruntant cet

itinéraire, les camions éviteront la colline escarpée dans les zones résidentielles au sud de Dalhousie.

Dans la première partie de cet itinéraire, on trouve des restaurants, un musée et un terrain de jeu. Immédiatement après, il y a une subdivision résidentielle fortement peuplée, qui comporte des terrains de jeu, des garderies de jour, des dépanneurs et des stations-service. Lors de la vérification de l'itinéraire, on a constaté que plusieurs enfants jouaient dans le secteur.

Passé une bande de terrain peu peuplée où il y avait un motel, le vérificateur des itinéraires a noté la présence d'un autre secteur résidentiel contenant un motel, un centre communautaire, une garderie de jour et un terrain de jeu.

Cet itinéraire est caractérisé par la présence de trois motels, de deux restaurants, d'un musée et d'une zone fortement peuplée comportant plusieurs terrains de jeu et secteurs récréatifs.

ANNEXE K

DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU PROVENANT D'AUTRES LIEUX D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

ANNEXE K

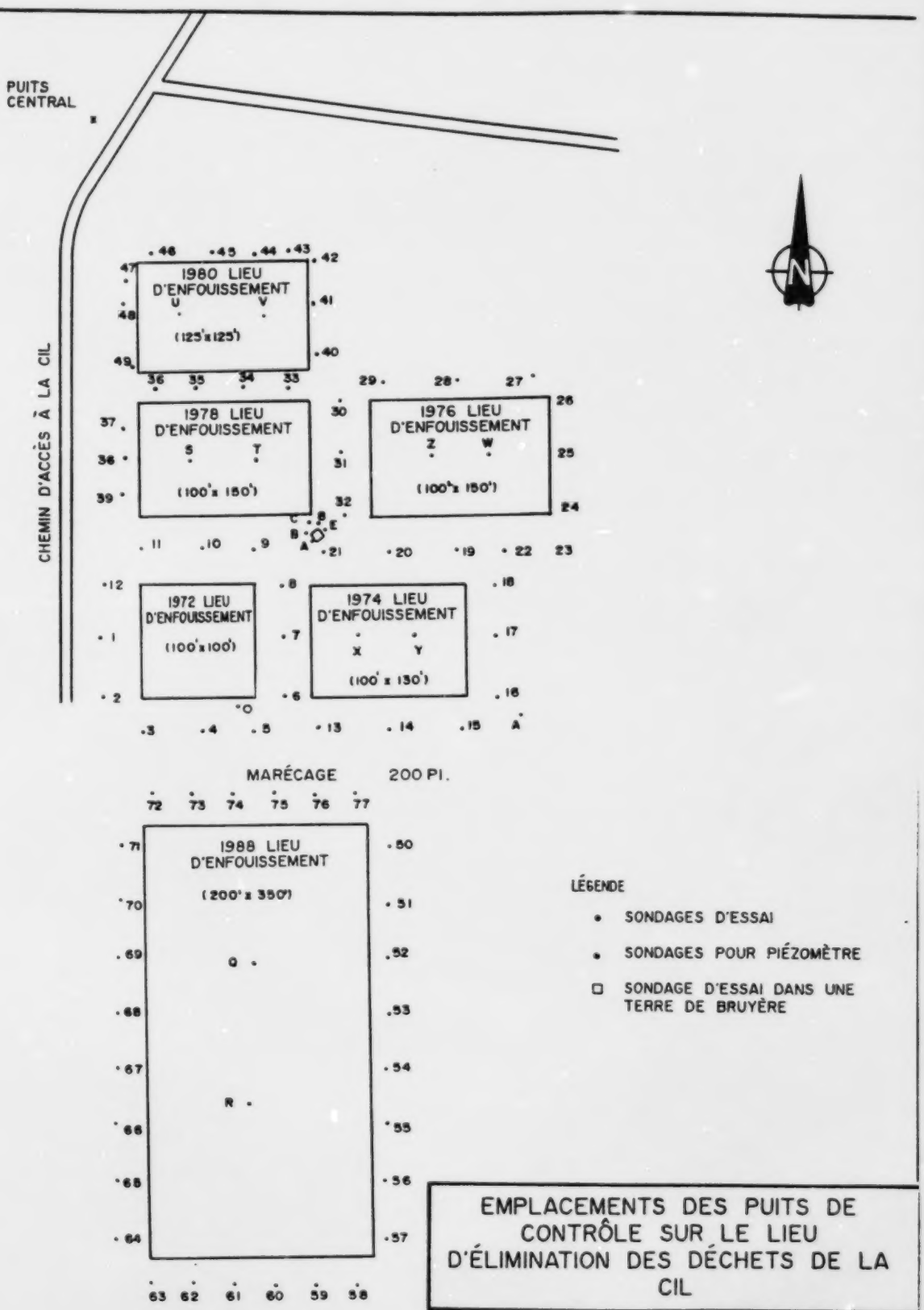
DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU PROVENANT D'AUTRES LIEUX D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

La présente annexe fournit des données sur la qualité de l'eau provenant des trois autres lieux d'élimination des déchets dans le groupe de sites situés à l'ouest du lieu d'élimination des déchets solides proposé par NBIP (figure 2-4). Ces lieux sont les suivants :

- le lieu d'élimination de la CIL (figure K-1), y compris les imprimés pour 1987, 1988 et 1989 (V. Kresta, comm. pers.);

- le lieu d'enfouissement de la ville de Dalhousie (figure K-2), y compris le tableau K-1 et les données de 1989 (R. Maillet, comm. pers.); et

- le lieu d'élimination des cendres de la CÉÉNB, tableaux K-2 et K-3 (données de 1990).



EMPLACEMENTS DES PUITS DE CONTRÔLE SUR LE LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS DE LA CIL

wms associés ltée
AMÉNAGISTES ET PROFESSIONNELS DE L'ENVIRONNEMENT

FIGURE No : K - 1	TÂCHE No : 3138
ÉCHELLE: TELLE QU'INDIQUÉE	DATE: 90 10 26

MUNICIPAL AFFAIRS AND ENVIRONMENT NEW BRUNSWICK /
DEPARTEMENT DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'ENVIRONNEMENT
Petroleum Analysis Report / Rapport d'Analyse d'Hydrocarbures 89.07.27)

Field Number / Numéro d'Echantillon : 918911551
Laboratory Number / Numéro de Laboratoire : 00592
Date Sampled / Date d'Echantillonage : 89.07.06
Project Manager / Directeur de Projet : ROGER MAILLET
Substrate / Substrat : W County / Comté : 10
Address / Adresse : DALHOUSIE

RESULTS / RESULTATS - TOWN OF DALHOUSIE - WASTE DISPOSAL FACILITY

Compounds Analysed for / Composés Analysés		Concentration (ug/L)	Maximum Acceptable Limits/Limites Maximales Acceptabl
Benzene/Benzène		< 0.30	5.0
Toluene/Toluène		2.00	
Xylenes/Xylène		1.90	
Alkyl Benzenes / Alkyls de Benzene		56.50	
Naphtalene/Naphtalène		< 0.30	
Total Gasoline/Gasoline Totale	*	> 100.00	10.0
Fuel Oil / Huiles de Combustion		< 5.00	10.0
Pristane		< 0.30	
Phytane		< 0.30	
Others / Autres		0.00	
Total Hydrocarbons / Total des Hydrocarbures	*	461.00	10.0

"<" means less than / "<" signifie moins que
">" means greater than / ">" signifie plus grand que
"Others" means non-petroleum compounds / "Autres" signifie composés non-pétroliers
"*" indicates greater than acceptable limit / veut dire plus grand que la limite acceptable

Analysis done by GLC/FID / Analyse éffectuée par CPG/DIF
Comments / APPEARS TO BE GASOLINE PLUS OTHER PEAKS.
Commentaires : SEMBLE ETRE DE LA GASOLINE PLUS AUTRES COMPOSES.

Interpretations provided by Dominique Levesque, M.Sc., Environmental Chemist
and Claire MacInnis, B.Sc., Environmental Technologist /
Interprétations éffectuées par Dominique Lévesque, M.Sc., Chimiste de l'Environement
et Claire MacInnis, B.Sc., Technologiste de l'Environnement

N° DU PROP. : 614
NOM DU PROP. : CIL DALHOUSIE
GESTIONNAIRE : VACLAV KRESTA

RAPPORT FINAL
ÉVÉNEMENT : A

DATE D'ÉCHÉANCE : 87 08 04
DATE DE RÉCEPTION : 87 07 20
DATE D'EXPÉDITION : 87 08 13
NOMBRE DE JOURS DE ROULEMENT : 17

NUMÉRO DE POSTE	DATE À PARTIR DE	TEMPS À PARTIR DE	DATE JUSQU'A	TEMPS JUSQU'A	N° DU LABO.	N° DU CHAMP	CL MG/L AS CL	HG-T MG/L AS HG
ZCILWELL 1	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5064	928702149	L5	L.0005
ZCILWELL 2	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5065	928702150	L5	.0049
ZCILWELL 4	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5066	928702152	6.7	.0009
ZCILWELL 5	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5067	928702153	L5	.0012
ZCILWELL 6	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5068	928702154	L5	L.0005
ZCILWELL 7	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5069	928702155	L5	.0006
ZCILWELL 8	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5070	928702156	7.1	.0040
ZCILWELL 9	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5071	928702157	L5	.0010
ZCILWELL 10	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5072	928702158	L5	L.0005
ZCILWELL 11	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5073	928702159	L5	.0015
ZCILWELL 12	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5074	928702160	L5	L.0005
ZCILWELL 0	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5075	928702161	L5	L.0005
ZCILWELL 13	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5076	928702162	L5	L.0005
ZCILWELL 14	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5077	928702163	L5	L.0005
ZCILWELL 15	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5078	928702164	6.3	.0027
ZCILWELL 16	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5079	928702165	12.7	L.0005
ZCILWELL 17	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5080	928702166	L5	.0005
ZCILWELL 18	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5082	928702167	L5	L.0005
ZCILWELL 19	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5083	928702168	5.2	L.0005
ZCILWELL 20	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5084	928702169	7.0	L.0005
ZCILWELL X	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5085	928702171	2890.	.0013
ZCILWELL Y	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5086	928702172	25.8	.0037
ZCILWELL 22	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5087	928702173	15.2	L.0005
ZCILWELL23	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5088	928702174	L5	L.0005
ZCILWELL 24	87 07 16	10.00	00 00 00	00.00	5089	928702175	34.2	L.0005
ZCILWELL 25	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5090	928702176	L5	L.0005
ZCILWELL 26	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5091	928702177	38.0	L.0005
ZCILWELL 27	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5092	928702178	39.2	L.0005
ZCILWELL 28	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5093	928702179	824.	L.0005
ZCILWELL 29	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5094	928702180	768.	.0007
ZCILWELL 30	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5095	928702181	64.3	L.0005
ZCILWELL31	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5096	928702182	68.0	L.0005
ZCILWELL 32	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5097	928702183	L5	L.0005
ZCILWELL 33	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5098	928702184	L5	L.0005
ZCILWELL 34	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5099	928702185	L5	L.0005
ZCILWELL 35	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5100	928702186	L5	L.0005
ZCIWEELL 36	87 07 16	02.00	00 00 00	00.00	5101	928702187	L5	L.0005
ZCILWELL 37	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5102	928702188	L5	L.0005
ZCILWELL 38	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5103	928702189	L5	L.0005
ZCILWELL 39	87 07 16	02.00	00 00 00	00.00	5104	928702190	L5	L.0005
ZCILWELL CONTRO	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5105	928702191	L5	L.0005
ZCILWELL A	87 07 16	02.00	00 00 00	00.00	5106	928702192	6.9	L.0005
ZCILWELL B	87 07 16	02.00	00 00 00	00.00	5107	928702193	16.9	L.0005
ZCILWELL C	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5108	928702194	6.4	L.0005
ZCILWELL 40	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5109	928702195	292.	.0011

NUMÉRO DE POSTE	DATE À PARTIR DE	TEMPS À PARTIR DE	DATE JUSQU'A	TEMPS JUSQU'A	N° DU LABO.	N° DU CHAMP	CL	HG
ZCILWELL 41	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5110	928702196	263.	L.0005
ZCILWELL 42	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5111	928702197	159.	.0007
ZCILWELL 43	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5112	928702198	30.7	L.0005
ZCILWELL 44	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5113	928702199	5.7	L.0005
ZCILWELL 45	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5114	928702200	L5	.0042
ZCILWELL 46	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5115	928702201	L5	L.0005
ZCILWELL 47	87 07 16	02.00	00 00 00	00.00	5116	928702202	L5	L.0005
ZCILWELL 48	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5117	928702203	L5	L.0005
ZCIWELL 49	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5118	928702204	L5	.0019
ZCILWELL U	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5119	928702205	13.0	.0049
ZCILWELL V	87 07 16	12.00	87 07 16	12.00	5120	928702206	480.	.0027
ZCILWELL W	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5121	928702209	L5	L.0005
ZCILWELL Z	87 07 16	12.00	00 00 00	00.00	5122	928702210	14.0	.0069

NUMÉRO DE POSTE	DATE À PARTIR DE	TEMPS À PARTIR DE	DATE JUSQU'A	TEMPS JUSQU'A	Nº DU LABO.	Nº DU CHAMP	CL MG/L AS CL^-	HG-T UG/L AS HG
ZCIL WELL 33	88.06.29	1100	. .		4344	928802207	T 4,	L .05
ZCIL WELL 34	88.06.29	1100	. .		4345	928802208	T 2..	L .05
ZCIL WELL 35	88.06.29	1100	. .		4346	928802209	T 2.6	L .05
ZCIL WELL 36	88.06.29	1100	. .		4347	928802210	T 2	L .05
ZCIL WELL 37	88.06.29	1100	. .		4348	928802211	T 1..	L .05
ZCIL WELL 38	88.06.29	1100	. .		4349	928802212	T 0.9	L .05
ZCIL WELL 39	88.06.29	1100	. .		4350	928802213	T 0.9	L .05
ZCIL WELL 40	88.06.29	1100	. .		4351	928802216	11.6	L .05
ZCIL WELL 41	88.06.29	1100	. .		4352	928802217	1354.	.80
ZCIL WELL 42	88.06.29	1100	. .		4353	928802218	142.	L .05
ZCIL WELL 43	88.06.29	1100	. .		4354	928802219	98.1	L .05
ZCIL WELL 40	88.06.29	1100	. .		4355	928802220	37.1	L .05
ZCIL WELL 45	88.06.29	1100	. .		4356	928802221	6.2	L .05
ZCIL WELL 46	88.06.29	1100	. .		4357	928802222	T 0.9	L .05
ZCIL WELL 47	88.06.29	1100	. .		4358	928802223	T 0.9	L .05
ZCIL WELL 48	88.06.29	1100	. .		4359	928802224	T 1.9	L .05
ZCIL WELL 49	88.06.29	1100	. .		4360	928802225	T 0.9	L .05
ZCIL WELL U	88.06.29	1100	. .		4361	928802226	T 2.0	.70
ZCIL WELL V	88.06.29	1100	. .		4362	928802227	45.0	2.8
ZCIL WELL CONTR	88.06.29	1100	. .		4363	928802228	T 1.2	L .05
ZCIL WELL A	88.06.29	1100	. .		4364	928802229	T 4.1	L .05
ZCIL WELL B	88.06.29	1100	. .		4365	928802230	11.7	L .05
ZCIL WELL C	88.06.29	1100	. .		4366	928802231	8.0	L .05

N° DU PROP. : 614
NOM DU PROP. : CIL DALHOUSIE
GESTIONNAIRE : VACLAV KRESTA

RAPPORT FINAL
ÉVÉNEMENT : 1

DATE D'ÉCHÉANCE : 88 07 18
DATE DE RÉCEPTION : 88 07 04
DATE D'EXPÉDITION : 88 08 03
NOMBRE DE JOURS DE ROULEMENT : 30

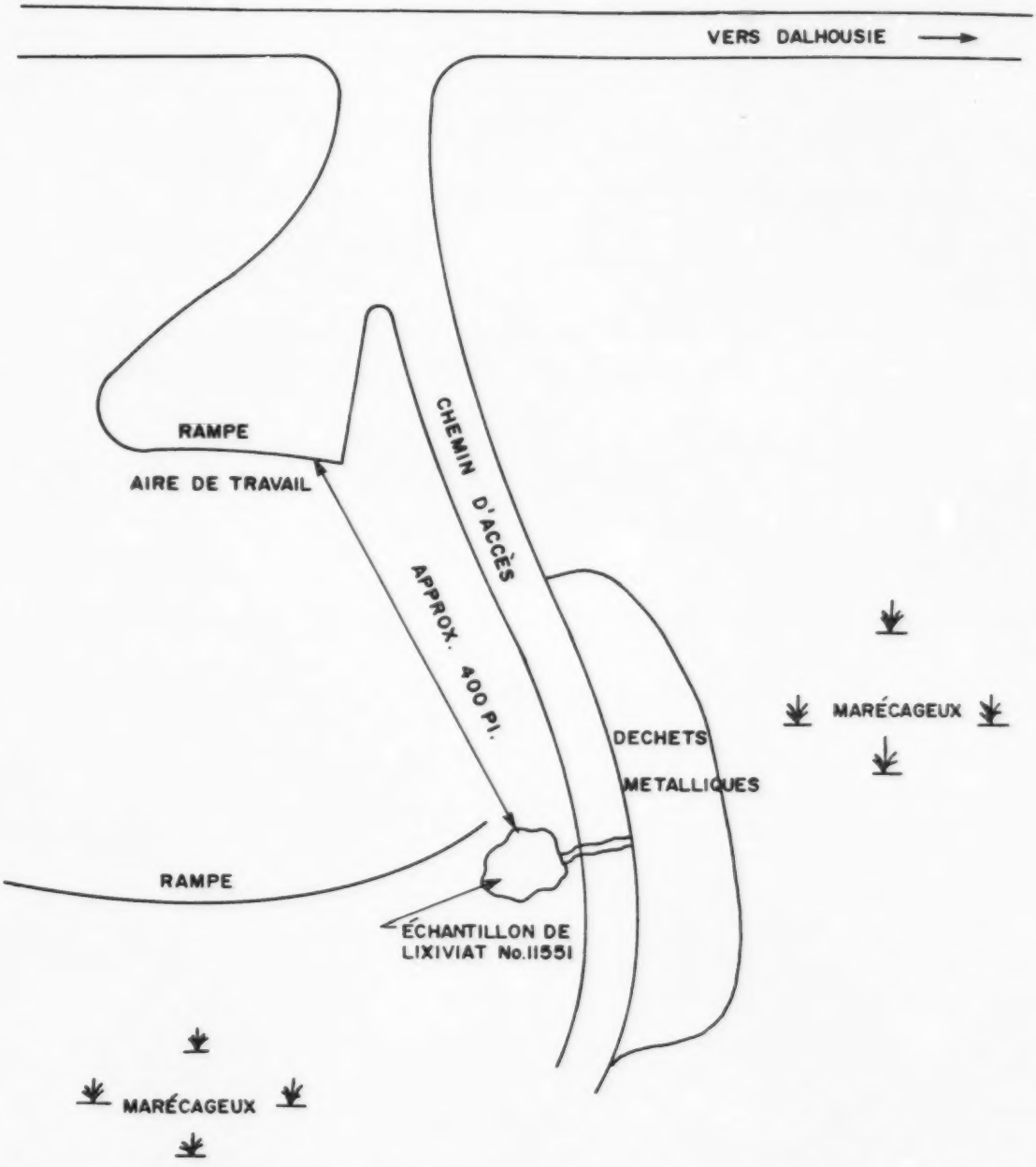
NUMÉRO DE POSTE	DATE À PARTIR DE	TEMPS À PARTIR DE	DATE JUSQU'A	TEMPS JUSQU'A	N° DU LABO.	N° DU CHAMP	CL MG/L AS CL-	HG-T UG/L AS HG
ZCIL WELL 1	88.06.29	1100	. .		4310	928802170	T 2.1	L .05
ZCIL WELL 2	88.06.29	1100	. .		4311	928802171	T 4.2	L .05
ZCIL WELL 3	88.06.29	1100	. .		4312	928802172	T 3.5	1.5
ZCIL WELL 4	88.06.29	1100	. .		4313	928802173	T 3.9	L .05
ZCIL WELL 6	88.06.29	1100	. .		4314	928802175	T 4.3	L .05
ZCIL WELL 7	88.06.29	1100	. .		4315	928802176	T 1.7	L .05
ZCIL WELL 8	88.06.29	1100	. .		4316	928802177	T 1.7	L .05
ZCIL WELL 9	88.06.29	1100	. .		4317	928802178	5.7	.16
ZCIL WELL 10	88.06.29	1100	. .		4318	928802179	T 1.7	.16
ZCIL WELL 11	88.06.29	1100	. .		4319	928802180	9.3	L .05
ZCIL WELL 12	88.06.29	1100	. .		4320	928802181	T 2.0	L .05
ZCIL WELL 0	88.06.29	1100	. .		4321	928802182	T 3.5	.16
ZCIL WELL 13	88.06.29	1100	. .		4322	928802183	T 1.9	L .05
ZCIL WELL 14	88.06.29	1100	. .		4323	928802184	T 1.9	L .05
ZCIL WELL 15	88.06.29	1100	. .		4324	928802185	6.6	.30
ZCIL WELL 16	88.06.29	1100	. .		4325	928802186	17.9	.47
ZCIL WELL 17	88.06.29	1100	. .		4326	928802187	T 1.7	L .05
ZCIL WELL 18	88.06.29	1100	. .		4327	928802188	T 1.7	L .05
ZCIL WELL 19	88.06.29	1100	. .		4328	928802189	8.0	.16
ZCIL WELL 20	88.06.29	1100	. .		4329	928802190	T 2.9	.26
ZCIL WELL 21	88.06.29	1100	. .		4330	928802191	7.7	.10
ZCIL WELL X	88.06.29	1100	. .		4331	928802192	994.	2.3
ZCIL WELL Y	88.06.29	1100	. .		4332	928802193	11.1	1.3
ZCIL WELL 22	88.06.29	1100	. .		4333	928802194	T 3.4	L .05
ZCIL WELL 23	88.06.29	1100	. .		4334	928802195	52.8	.10
ZCIL WELL 24	88.06.29	1100	. .		4335	928802196	T 1.7	L .05
ZCIL WELL 25	88.06.29	1100	. .		4336	928802197	105.	L .05
ZCIL WELL 26	88.06.29	1100	. .		4337	928802198	20.5	L .05
ZCIL WELL 27	88.06.29	1100	. .		4338	928802199	526.	.26
ZCIL WELL 28	88.06.29	1100	. .		4339	928802200	212.	.16
ZCIL WELL 30	88.06.29	1100	. .		4340	928802202	37.9	1.0
ZCIL WELL 31	88.06.29	1100	. .		4341	928802203	T 4.7	.54
ZCIL WELL Z	88.06.29	1100	. .		4342	928802205	17.4	.40
ZCIL WELL W	88.06.29	1100	. .		4343	928802206	25.3	11.0

N° DU PROP. : 623
NOM DU PROP. : CIL DALHOUSIE
GESTIONNAIRE : JUDY MERCER

RAPPORT FINAL
ÉVÉNEMENT : 25

DATE D'ÉCHÉANCE :
DATE DE RÉCEPTION :
DATE D'EXPÉDITION :
NOMBRE DE JOURS DE ROULEMENT : 30

NUMÉRO DE POSTE	DATE À PARTIR DE	TEMPS À PARTIR DE	DATE JUSQU'A	TEMPS JUSQU'A	N° DU LABO.	N° DU CHAMP	CD-XGF UG/L AS CD	CL MG/L AS CL-	CU-X MG/L AS CU	FE-X MG/L AS FE	HG-T UG/L AS HG
ZCILWELL #51	89.08.23	1200	. .		4663	928900215		5.4			
ZCILWILL #52	89.08.23	1200	. .		4664	928900216		T 3.7			< .05
ZCILWELL#53	89.08.23	1200	. .		4665	928900217		T 3.7			< .05
ZCILWELL#54	89.08.24	1200	. .		4666	928900218		T 2.2			< .05
ZCILWELL#55	89.08.24	1200	. .		4667	928900219		11.7			< .05
ZCILWELL#56	89.08.24	1200	. .		4668	928900220		6.3			< .05
ZCILWELL#57	89.08.23	1200	. .		4669	928900221		5.0			< .05
ZCILWELL#58	89.08.24	1200	. .		4670	928900222		14.6			< .05
ZCILWELL 359	89.08.24	1200	. .		4671	928900223		M			
ZCILWELL#60	89.08.24	1200	. .		4672	928900224		24260.			, .05
ZCILWELL#61	89.08.24	1200	. .		4673	928900225		10.1			< .05
ZCILWELL#62	89.08.24	1200	. .		4674	928900226		T 4.7			< .05
ZCILWELL#63	89.08.24	1200	. .		4675	928900227		T 2.0			< .05
ZCILWELL364	89.08.24	1200	. .		4676	928900228		18.5			< .05
ZCILWELL365	89.08.24	1200	. .		4677	928900229		14.8			< .05
ZCILWELL#66	89.08.24	1200	. .		4678	928900230		7.9			< .05
ZCILWELL#67	89.08.24	1200	. .		4679	928900231		5.3			, .05
ZCILWELL#68	89.08.24	1200	. .		4680	928900232		7.3			< .05
ZCILWELL#69	89.08.24	1200	. .		4681	928900233		27.8			< .05
ZCILWELL#70	89.08.24	1200	. .		4682	928900234		9.6			< .05
ZCILWELL#71	89.08.24	1200	. .		4683	928900235		6.1			< .05
ZCILWELL#72	89.08.24	1200	. .		4684	928900236		92.2			< .05
ZCILWELL #73	89.08.24	1200	. .		4685	928900237		134.			< .05
ZCILWELL #74	89.08.24	1200	. .		4686	928900238		14.4			< .05
ZCILWELL#75	89.08.24	1200	. .		4687	928900239		60000.			< .05
ZCILWELL#76	89.08.24	1200	. .		4688	928900240		95.0			< .05
ZCILWELL #77	89.08.24	1200	. .		4689	928900241		96.9			< .05
ZCILWELL-Q	89.08.24	1200	. .		4690	928900242		16740.			< .05
ZCILWELL-R	89.08.24	1200	. .		4691	928900243		M			< .05
ZCILWELL#50	89.08.24	1200	. .		4692	928900244		33.0			< .05



EMPLACEMENT DE L'ÉNCHANTILLON PRÉLEVÉ DANS LE LIEU D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS DE LA VILLE DE DALHOUSIE

wms associés ltée
AMÉNAGISTES ET PROFESSIONNELS DE L'ENVIRONNEMENT

FIGURE No : K - 2	TÂCHE No : 3138
ÉCHELLE: PAS A L'ÉCHELLE	DATE: 90 10 26

TABLEAU K-1 Échantillon de l'eau de surface du lieu d'enfouissement des déchets de Dalhousie, prélevé le 25 juillet 1989	
Paramètres en ppm	
Dureté calculée	647
Alcalinité totale ($CaCO_3$)	655,1
Calcium	240
Chlorure	276
Conductivité en µmho/cm	1 990
Cuivre	0,039
Carbone organique dissout	31,96
Fluor	0,11
Fer	21,9
Potassium	25,1
Magnésium	11,6
Manganèse	2,57
Sodium	104
Nitrate-nitrite (N)	0,01
Plomb	0,0
pH en unités	7,229
Sulfate	6,1
Turbidité selon le NUT (nombre d'unités de transfert)	97
Zinc	0,136
SOURCE : R. Maillet, MDENB (comm. pers.)	

Tableau K-2 : Qualité des effluents de l'étang de cendres de la CÉÉNB en ppm

Date	90/08/03 à 08/31	90/06/08	90/06/01	90/05/25	90/05/18	90/05/11
Débit total (m^3/sem)	Aucun débit	92	305	305	420	420
pH		5,5	6,5	7,1	7,6	8,1
Solides en suspension		8,0	8,0	6,0	13,0	5,0
Huile et graisse		<10	<10	<10	<10	<10
Arsenic		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Barium		0,11	0,09	0,10	0,08	0,07
Cadmium		0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cuivre		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fer		2,3	1,33	0,23	0,20	0,17
Plomb		0,03	0,01	<0,01	0,02	<0,01
Mercure		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nickel		0,40	0,27	0,17	0,03	<0,01
Zinc		0,13	0,45	0,18	0,06	0,35

SOURCE : W. Cooper, CÉÉNB (1990)

Tableau K-3 : Qualité des effluents de l'étang de cendres de la CÉÉNB					
Date	**90/05/04**	**90/04/27**	**90/04/20**	**90/02/16**	**90/01/19**
Débit total (m^3/sem)	954	1 374	744		
pH	7,3	7,1	7,3		
Solides en suspension	7,0	13,8	16,3		
Huile et graisse	<10	<10	<10		
Arsenic	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Barium	0,15	0,07	0,09	0,52	<0,01
Cadmium	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,010
Chrome	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10
Cuivre	<0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01
Fer	<0,01	0,10	0,04	<0,01	0,05
Plomb	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Mercure	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nickel	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,20
Zinc	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,04
SOURCE : W. Cooper, CÉÉNB (1990)					

MAPS
NOT
FILMED

CARTES
OMISES